

**С. А. НАЗАРЕНКО, канд. техн. наук, ст. научн. сотр. каф. СМ
НТУ „ХПИ”, Харьков**

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ А. Я. ЩЕРБАКОВА В ОБЛАСТИ СОЗДАНИЯ АВИАЦИОННОЙ И РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ

Работа посвящена исследованию деятельности одного из выдающихся первопроходцев создания авиационной и ракетной техники А. Я. Щербакова. Он был организатором и руководителем первой в Украине студенческой группы по исследованию проблем реактивного полета, конструктором первых серийных отечественных гражданских самолетов и первого в мире реального бомбардировщика бесхвостой схемы; начальником строительства крупнейшего самолета того периода. Под его руководством были созданы первые в СССР герметичные кабины для планеров и самолетов; рекордные стратосферные планера; проведены успешные летные испытания первых в мире ракет с воздушно-реактивными двигателями и первых советских двухступенчатых ракет; первых в мире самолетов с прямоточными воздушно-реактивными двигателями. Под его руководством впервые в СССР была проведена доводка пилотируемого летательного аппарата, использующего для своего движения силу реактивной струи, и летные испытания ракетоплана. А. Я. Щербаков был главным конструктором основного военно-транспортного самолета и экспериментальных высокоскоростных истребителей. Ближайший друг и соратник С. П. Королева внес решающий вклад в доводку и организацию серийного выпуска первой советской баллистической управляемой ракеты Р-1. А. Я. Щербаков принимал активное участие в создании первой в мире межконтинентальной сверхзвуковой стратегической крылатой ракеты «Буря».

Ключевые слова: высшее техническое образование, ракетостроение, космонавтика, воздухоплавание, планеризм, авиация, Харьковский политехнический институт, механика, машиностроение, динамика, Королев С. П., Проскура Г. Ф., Щербаков А. Я., Гуревич М. И., Неман И. Г., Грацианский А. Н., Лозино-Лозинский Г. Е.

Праця присвячена дослідженню процесу становлення та розвитку діяльності одного з видатних піонерів створення авіаційної та ракетної техніки, випускника НТУ «ХПІ» А. Я. Щербакова. Він брав участь у створенні найважливіших об'єктів ракетобудування та літакобудування; науково ємної та високотехнологічної продукції оборонного та громадянського призначення. Зроблений аналіз спирається в основному на опубліковані матеріали і може бути поглиблений завдяки подальшому вивченню відповідних архівних фондів.

Ключові слова: вища технічна освіта; ракетобудування, космонавтика, повітроплавання, планеризм, авіація, Харківський політехнічний інститут, літак, механіка, машинобудування, літакобудування, динаміка, авіаційна промисловість, Корольов С. П., Проскура Г. Ф., Щербаков А. Я., Гуревич М. Й., Неман Й. Г., Грацианський А. Н., Лозино-Лозинський Г. Є.

The article is devoted activity of the prominent lead aircraft and rocketcraft designer A. Tsherbakov. He was trained as an aircraft designer at Kharkiv Polytechnic Institute, largest and oldest technical university in eastern Ukraine. Tsherbakov began work at an Kharkiv aircraft design bureau. By 1930 he became a lead engineer on the heavy bomber. The Kharkiv aircraft enterprise is the largest in the Ukraine. Greatest strengths of Tsherbakov proved to be in design integration and organization of rocket craft industry. It discovered and explored the main scientific trends of evolution of aircraft and rocketcraft.

Keywords: higher technical education, rocket craft industry, engineers, designers, aeronautics, aviation, Kharkiv Polytechnic Institute, mechanics, dynamics, aircraft building, Tsherbakov, Proskura, Korolev, Gurevich, Neman, Lozino-Lozinsky.

Алексей Яковлевич Щербаков (1901 —1978) является одним из выдающихся первопроходцев создания авиационной и ракетной техники. На основе анализа множества опубликованных и архивных материалов в статье исследованы его сложный жизненный путь и многогранное творческое наследие. Разносторонне подготовленный инженер был известен многими оригинальными, часто новаторскими работами. Очевидно, он сделал бы гораздо больше, если бы его стремление к оригинальным решениям, намного опережавшим время, не казалось бюрократам фантастикой. На многих этапах деятельность Щербакова была засекречена. Когда часть грифов секретности была снята,

уже сформировались мифы, для преодоления которых требуется серьезная кропотливая работа над колоссальным объемом архивных фондов.

Авиационное отделение механического факультета Харьковского технологического института (ХТИ, в настоящее время Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт» (НТУ "ХПИ")) было открыто 4 августа 1923 г. по решению коллегии Укрглавпрофобра на базе специализации по авиации. Алексей Щербаков стал одним из первых его студентов.

Заведующим научно-исследовательской кафедрой гидромеханики и авиации при ХТИ был ученик Н. Е. Жуковского и Д. С. Зернова, декан механического факультета ХТИ Г. Ф. Проскура, в дальнейшем один из основателей Харьковского авиационного института (ХАИ), член Президиума и председатель отделения технических наук АН УССР [1]. Многие исследователи полагают, что **становление ракетно-космической отрасли Украины** началось в 30-е годы с создания Харьковской реактивной группы под руководством академика Г. Ф. Проскуры, создававшей ракетную технику и осуществившей запуск твердотопливных ракет [34].

Преподаватель кафедры авиации ХТИ Д. Н. Ксандров, впоследствии первый декан факультета самолетостроения ХАИ, читал курсы лекций по аэродинамическим расчетам аэропланов, эволюции конструктивных идей. Секретарь авиасекции ХТИ А. И. Борисенко, в последующем один из создателей ХАИ и Воронежского авиационного института, заслуженный деятель науки УССР, читал курсы лекций по механике, теоретическим основам авиации и воздухоплавания [1, 34].

Заведующий аэродинамической лабораторией ХТИ А. И. Касьяненко был одним из организаторов летных школ в Украине, ответственным секретарем Всеукраинского совета Общества содействия обороне, авиационному и химическому строительству (ОСОАВИАХИМ). Курсы лекций по прикладной математике, теоретической механике, устойчивости равновесия и движений в ХТИ читал проректор по учебной части Иван Михайлович Бабаков, в дальнейшем заслуженный деятель науки УССР. Курсы лекций по сопротивлению материалов и строительной механике читали заслуженный профессор и заведующий механической лабораторией ХТИ В. М. Серебровский и А. С. Иловайский, в последующем заслуженный деятель науки УССР.

Председатель Постоянного бюро теплотехники Научно-технического управления Высшего Совета народного хозяйства (ВСНХ) Украинской ССР, профессор ХТИ Г. Ф. Бураков, преподавал техническую термодинамику. Яркое впечатление на Щербакова оказали лекции по методам испытания материалов и прикладной механике заслуженного профессора Я. В. Столярова. Курсы лекций по графической статике, проектированию, черчению читал профессор М. А. Воскресенский. Бураков, Столяров и Воскресенский были учениками В. Л. Кирпичева и Д. С. Зернова [2].

		
<p>Преподаватели и выпускники механического факультета ХТИ (1929 г.).</p>	<p>М. И. Гуревич</p>	<p>Г. Е. Лозино-Лозинский</p>

Б. П. Дашкевич, впоследствии заместитель директора по учебной и научной работе Харьковского авиационного института, читал курсы лекций по деталям машин, прикладной механике, машиностроению. Я. Л. Геронимус, впоследствии Заслуженный

деятель науки и техники УССР, читал курсы лекций по математике, теоретической и прикладной механике, аэродинамике. Преподавателями ХТИ были также один из первых конструкторов первого научного центра в России - Центрального аэрогидродинамического института С. В. Гернгросс, будущие член-корреспондент АН УССР В. М. Майзель; Заслуженный деятель науки и техники РСФСР Н. И. Резников, декан мотостроительного факультета ХАИ В. Т. Цветков и другие [2, 3, 34].

Многие из тех, кто учился в то время в ХТИ, позже стали видными учеными и специалистами. Выдающимся конструктором самых совершенных в мире первых советских серийных реактивных истребителей, управляемых крылатых ракет, катапультных кресел стал М. И. Гуревич; единственной женщиной, удостоенной званий Героя Советского Союза и Героя Социалистического Труда - В. С. Гризодубова; Героем Социалистического Труда, лауреатом Ленинской и Государственных премий - Г. Е. Лозино-Лозинский; одними из первых ректоров первого гражданского авиационного вуза страны ХАИ - А. Е. Ведмедер и П. П. Красильников; Заслуженным деятелем науки и техники РСФСР - А. С. Вольмир; заместителем Председателя Совета Министров УССР - А. П. Еременко.

А. М. Сойфер стал одним из создателей и первым директором Куйбышевского авиационного института (ныне национальный исследовательский Самарский аэрокосмический университет имени С. П. Королева); Г. В. Карпенко - Заслуженным деятелем науки и техники, академиком АН УССР; Н. Я. Мирошниченко - директором авиазавода, Героем Социалистического Труда; З. И. Ицкович - создателем ОКБ в Казанском авиационном институте (ныне Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева), главным технологом авиазавода; И. Г. Неман — главным конструктором КБ завода № 135, заведующим кафедрой конструкции самолётов ХАИ [1, 4, 34].

По данным архива Российской Академии наук А. Я. Щербаков вел переписку с основоположником космонавтики К. Э. Циолковским. Публичные лекции в Харькове пионера ракетной техники Ф. А. Цандера и ученого в области аэродинамики и динамики полета летательных аппаратов В. П. Ветчинкина, в последующем лауреата Государственной премии СССР, побуждали к активной деятельности. Пионер ракетной техники Валентин Петрович Глушко приезжал в Харьков в 1925 году. В Харькове в 30-е годы работал основоположник космонавтики Ю. В. Кондратюк [5].

Первая в Украине студенческая группа по исследованию проблем реактивного полета была организована в 1926 году под руководством третьекурсника А. Я. Щербакова в ХТИ согласно исследованиям президента Федерации космонавтики Украины (1991-2001), инициатора подготовки Первой Национальной космической программы Украины А. П. Завалишина. Студенты работали над созданием порохового двигателя для летающей модели самолета [6]. А. Я. Щербаков закончил ХТИ в 1929 г..

В 1926 г. на базе небольших авиамастерских «Укрвоздухпуть» (УВП) создается Авиа завод им. Раднаркому УРСР, на котором не хватало квалифицированных кадров, оборудования, площадей; возникали проблемы со снабжением необходимыми материалами. Студенты ХТИ стояли у истоков **становления и развития Харьковского авиационного завода и одного из первых самолетостроительных КБ в СССР**, инициировали опытное строительство и производство первых серийных отечественных гражданских самолетов [1, 7].

С ХТИ деятельно сотрудничали директор и главный конструктор самого крупного в Украине Харьковского авиазавода К. А. Калинин, его главный инженер Г. Е. Петров (Горбенко), в дальнейшем первый директор ХАИ, ведущие конструктора ХАЗа [8, 34]. Курсовое и дипломное проектирование студентов ХТИ проводилось на ХАЗе. На авиазаводе были выпущены первые в СССР серийные пассажирские самолеты К-2, К-3 и К-4. Интеграция образования, науки и производства в подготовке

высококвалифицированных кадров привели к тому, что с ХАЗом связаны судьбы многих студентов ХТИ, а в дальнейшем прославленных конструкторов.

В 1926–1935 годах Щербаков в качестве ведущего конструктора (последовательно занимая должности чертежника, начальника конструкторской бригады, начальника отдела и затем заместителя главного конструктора) создавал в коллективе под руководством К. А. Калинина проекты первых советских серийных пассажирских самолетов в КБ. В 1926–7 году был создан однотипный с К-1 самолёт К-2, который по схеме и габаритам почти не отличался от предшественника. Это был первый самолет, в проектировании которого приняли участие студенты ХТИ, в т. ч. Щербаков. Было построено несколько экземпляров самолёта. Самолёт с успехом применялся для аэрофотосъёмки и картографирования различных районов страны.

Следующему самолету, построенному КБ в 1927 году и получившему индекс К-3, суждено было стать первым в истории авиации СССР специализированным транспортным средством для перевозки лежачих больных и сопровождающего медицинского персонала. Непосредственную разработку проекта вел А. Н. Грацианский, сокурсник и товарищ С. П. Королева по КПИ и школе инструкторов планерного спорта в Киеве, впоследствии заместитель Генерального конструктора – начальник лётно-испытательного комплекса ОКБ О. К. Антонова, Герой Советского Союза. Главным отличием К-3 от К-1 была иная планировка пассажирской кабины. Несмотря на создание К-2 и К-3, в УВП продолжали делать ставку на хорошо знакомые и надежные в эксплуатации самолеты немецкой фирмы «Дорнье» [9, 20].

В 1928 г. на основе КБ организовано самостоятельное подразделение - Отдел опытного самолетостроения Акционерного общества «Укрвоздухпуть». При всех реорганизациях конца 20-х - начала 30-х годов Харьковский авиационный завод неизменно сохранял в своем названии слово «опытный». В данной категории оказывались не только первые экземпляры самолетов, которые впоследствии находились в серийном производстве. Существенное количество самолетов создавалось для отработки многообразных идей. Отдельные, предполагавшиеся для серии проекты по различным основаниям остались в единичных экземплярах [10].

Дальнейшим деянием КБ Калинина стал выпуск в 1928 году самолёта К-4. В работе по К-4 КБ Калинина тесно сотрудничало с учеными Харьковского технологического института и ЦАГИ, откуда поступали нормы и методы расчетов, данные по аэродинамическим продувкам и прочностным испытаниям материалов. Это помогло маленькому коллективу, в котором насчитывалось только 10 штатных работников и 10 временных, завершить проектирование самолета всего за два с половиной месяца. По архивным данным, всего данных машин построили 39 экземпляров всех модификаций. По довоенным меркам для гражданского самолета это очень большая серия, ведь, например, знаменитых АНТ-9 построили всего около 70 экземпляров. Самолет К-4 выпускался в пассажирском, санитарном, аэрофотосъемочном вариантах [9].



Впервые в СССР радиостанцию УПВ-1, работающую от аккумуляторов, установили на одном из рейсовых самолетов К-4. Серийные К-4, объединенные в аэрофотосъемочные

отряды, успешно применялись при картографировании районов Средней Азии, Центрально-Черноземной области, Западной Сибири, Азовского моря, Урала, Удмуртии, Волги, Дона. Отсутствие вибрации в кабине давало потенциал для получения рельефных и отчетливых снимков. Семичасовой запас горючего позволял находиться над объектом существенное время. Испытания в совместном перелете летом 1928 г. показали, что по своим летным данным аэроплан Калинина несколько превосходил новейший германский пассажирский самолет Dornier Komet [7].

В апреле 1928 г. Харьковскому заводу доверили подготовить самолет для показов на III Международной авиационной выставке в Берлине к осени. При этом самолет надо было изготовить только из отечественных комплектующих изделий и материалов. 5-местный пассажирский самолет К-4 в 1928 году завоевал главный приз международной выставки в Берлине — Золотую медаль [11]. Последние экземпляры первого серийного самолета завода были уничтожены приблизительно в 1942-1945-х годах.

В 1929 г. на базе Отдела опытного самолетостроения было создано новое предприятие «Авіазавод цивільного дослідного літакобудування» («Авіазавод ЦДОЛБ»). Самолеты Калинина были экономичнее остальных воздушных гражданских проектов данного периода. Самый массовый в СССР пассажирский самолет предвоенных лет К-5 в различных модификациях (всего 296 шт.) выпускался с 1929 до 1934 года. К-4 и К-5 заменили немецкие самолеты на авиалиниях Украины. Недорогой «К-5» мог транспортировать 8 пассажиров на расстояние 800 километров. До 1940 г. он являлся основным советским пассажирским самолетом на внутренних линиях, а использовался до 1943 г.. Помимо пассажирской выпускались санитарная, топографическая, военно-транспортная модификации [12].

Создание самолета К-6 для перевозки матриц газет и почты началось в середине 1929 г. под руководством **заместителя главного конструктора А. Я. Щербакова**. К-6 был дальнейшим развитием моделей К-4 и К-5. Самолет поднимал от 240 до 400 кг почтовых грузов. Запас горючего в четырех баках позволял до десяти часов находиться в полете. Самолет имел радиостанцию и оборудование для ночных полетов. Испытал К-6 Снегирев 9 августа 1930 г.. Первый полет длился 40 минут и показал неплохие летные качества новой машины. В июне 1931 г. самолет К-6 получил регистрационный номер СССР-99 и начал доставлять из Москвы в Харьков матрицы газеты «Правда», покрывая расстояние за 3 часа 20 минут. Разрабатывалась и бомбардировочная модификация самолёта [7].



Самолет К-6

В мае 1930 г. в результате создания Всесоюзного авиационного объединения изменились названия авиационных предприятий: «Авіазавод ЦДОЛБ» на «Харківський авіаційний завод дослідного літакобудування», а завод ХАЗ на «Серійний Харківський авіазавод». В 1932 г. предприятия были слиты в единый «Харківський завод дослідного літакобудування ХАЗ», ставший единственным предприятием в СССР, которое специализировалось на производстве гражданских самолетов [7].

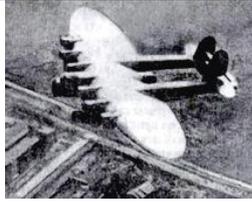
В 1933 г. на ХАЗе был создан семимоторный самолет-гигант К-7, который называли «воздушным Госпромом». Крупнейший самолет того периода К-7 был реализован по аэродинамической схеме «летающего крыла» с применением оригинальных конструкторских решений, новых технологий и материалов. Основными предназначениями К-7 были бомбардировщик дальнего действия или пассажирская

машина на 120 человек. Самолет не имел фюзеляжа как такового. Все грузы, системы, агрегаты и топливо были расположены в колоссальном крыле размахом в 53 метра [13].

Военная модификация самолета исполняла роль полноценной "летающей крепости", появившейся на 9 лет раньше американского "Боинга" В-17. Вооружение исполнина планировалось довести до 8 пулеметов калибра 7,62 мм и 8 пушек калибра 20 мм. Была сконструирована специальная электротележка, перемещавшаяся внутри хвостовой балки по тросам для доставки стрелков к двум хвостовым пулеметам. Произвольную сферу защиты самолета простреливало как минимум 3 стрелка, что увеличивало надежность его обороны [7].

Технический проект был закончен в начале 1932 года. На Харьковском авиазаводе сделали деревянный макет центральной части самолета в натуральную величину. Так как размеры К-7 не позволяли его монтаж в существовавших цехах, для сооружения самолета соорудили новый сборочный. В ноябре 1932 года в цеху начали строительство опытного образца самолета, закончив его всего за рекордный срок - 9 месяцев. **Начальник строительства К-7 А. Я. Щербаков** за успешное выполнение задания был награжден грамотой и премирован «дубовым шифоньером». Значение К-7 показало то, что на испытания прибыл из Москвы начальник Главного управления авиапромышленности (ГУАП) П. И. Баранов [9].

Первый опытный образец потерпел аварию во время проверок на максимальную скорость 21 ноября 1933 года. В 1935 году в связи с трансформацией советской доктрины самолётостроения сооружение двух новых образцов К-7 было приостановлено, после этого все работы над самолётом прекращены. Самолет К-7 вошел в историю мировой авиации, поскольку ни в одном государстве мира аналогичных самолетов не имелось в тот период. Они появились только в процессе 2-ой мировой войны, раскрыв, как дальновиден был замысел Харьковских авиаконструкторов [13].

			
А. Я. Щербаков и создатели К-7	К-7 перед испытаниями	Грамота Щербакова	К-7 в полете

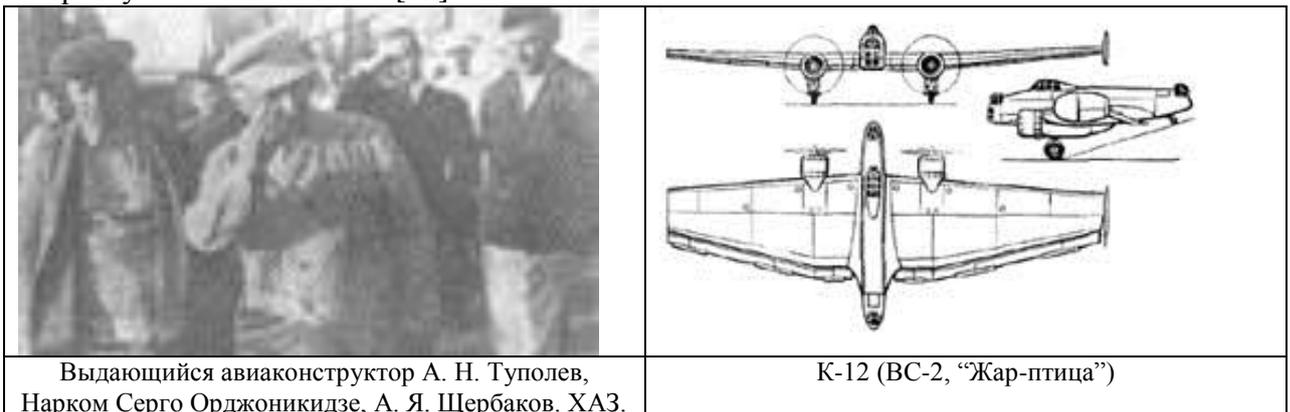
Опытными машинами Харьковского авиационного завода стали двухместные многоцелевые самолеты «К-9» и «К-10». Ведущим конструктором проекта являлся первоначально И. Г. Неман, а в дальнейшем А. Я. Щербаков. Двухместные «облсполкомовские» самолеты были разработаны специально для потребностей руководства административных районов и областей. Они были оснащены экономными маломощными двигателями, небольшая посадочная скорость (50-60 км/ч) позволяла приземлять К-9 на миниатюрные площадки. Для удобства хранения самолеты имели крылья, которые за две-три минуты только два человека могли снять или установить без особенных усилий. Машина задумывалась как массовая, весьма дешевая, для связи областных и районных центров с колхозами, а далее и для полевых работ. «Исполкомовский» представили широкой публике 7 ноября 1930 г. В 1934 г. К-9 передали в Харьковский аэроклуб [9].



На Харьковском авиазаводе при деятельном участии А. Я. Щербакова была организована инициативная группа по исследованию моделей пороховых ракет и реактивных аппаратов [1, 6]. На общественных началах при военно-научном комитете ОСОАВИАХИМа была создана в 1934 г. **Харьковская реактивная группа** [34].

Первые эскизы «самолёта-бесхвостки» под руководством К. А. Калинина появились в 1933 году. Отсутствие хвостового оперения давало возможность поставить сзади кормовую стрелковую башню для глубокой круговой обороны, что не удавалось соорудить на традиционных самолётах. Самолёт-крыло обладал меньшим лобовым сопротивлением, следовательно — и большей скоростью, грузоподъёмностью, дальностью полёта. При силовых агрегатах равной мощности с самолётом традиционной схемы вес распределялся по большей площади крыла, конструкция в «летающем крыле» получалась существенно легче [14].

В 1934 г. для обследования схемы экспериментального бесхвостого самолета-бомбардировщика К-12 в Харькове был создан геометрически подобный цельнодеревянный летающий макет самолёта в масштабе 1:2. Лётчик-испытатель П. О. Борисов на нём произвел более 100 полётов, чтобы подтвердить теоретические расчёты. Самолёт К-12 (ВС-2) в историю авиации вошёл как первый в мире реальный бомбардировщик бесхвостой схемы, соответствовавший запросам военной тактики того периода. Английский журнал «Эйр пикториэл» поместил в 1958 году фотоснимок К-12 с многозначительной подписью: «Данная машина явилась прототипом всех современных сверхзвуковых самолётов» [15].



Советские ВВС нуждались тогда в ударном самолете большой дальности, способном нести на расстояние до 5000 км до 1 тонны бомбовой нагрузки со скоростью 350 км/ч на высоте 4000 м. В 1933 году КБ Калинина получает задание на проектирование бомбардировщика К-13 (параллельно разрабатывался и пассажирский вариант — К-14). Над аналогичными боевыми машинами работали ОКБ Туполева — АНТ-37 (ДБ-2) и Ильюшина — ЦКБ-26 (ДБ-3). КБ Калинина неуклонно подходило к скоростному высотному ракетному самолету, приближавшемуся по схеме к «летающему крылу». Проводились работы над планером-бесхвосткой К-15 с дельтовидным крылом малого удлинения - прототипу "Бурана" [14].

В июле 1934 г Харьковский авиационный завод опытного и серийного самолетостроения перепрофилировали на военную тематику и переименовали на завод № 135. В 1934—1937 гг. он выпускал первые в СССР пушечные истребители Григоровича— 140 шт. [13].

В 1935 году КБ под руководством К. А. Калинина переезжает в Воронеж. Самолеты КБ стали прототипом сверхзвуковой авиации будущего, но для руководства Авиапрома СССР технические решения КБ, намного опережавшие время, казались непомерно дерзкими и рискованными.

В Воронеже 27 апреля 1935 года были образованы в ОКБ-18, возглавляемом К. А. Калининым, две бригады, задачами которых были перспективные разработки [14].

А. Я. Щербаков возглавил одну из бригад, которая занималась планерами, запускаемыми в стратосферу с аэростата, в том числе и ракетами. Испытания моделей планера К-15 с твердотопливными ракетными двигателями началось на аэродроме подмосковных Подлипков в 1935 году. В августе 1935 года бригаду А. Я. Щербакова перевели в Москву приказом ГУАП, так как, несмотря на гибель "ОСОАВИАХИМ-1" и стратостата "СССР - 2", программу стратосферных исследований с целью повышения потолка рекордных высот надо было продолжать.

Возглавляемый А. Я. Щербаковым Отдел специальных конструкций (ОСК) Московского авиационного завода № 1 создавал высотные планеры и проекты их стратосферной буксировки. Развивая идею высотной буксировки с целью покорения стратосферы, А. Я. Щербаков предложил использовать метод "цепочки", когда один за другим с помощью длинной буксировочной связи буксируется несколько планеров, при этом последующий летит выше предыдущего. Щербакову впервые в мире в 1936 году удалось запустить стратопоезд. Первым за буксировщиком ТБ-1 шел планер Г-14, за ним подобно воздушному змею Г-9. Стратосферный планер (лётчик-испытатель ОСК - В. П. Фёдоров) достиг 30.06.1937 рекордной высоты - 12105 м, что широко освещалось в заграничной и отечественной печати, поддерживалось правительством.

А. Я. Щербаков установил и успешно испытал на планере первую в СССР герметичную кабину, прообраз высотного оборудования любого современного скоростного самолета. А. Я. Щербаков разработал в 1939 г. стратопланер СП-1. Более подробная информация по этой теме содержится в работе А. Я. Щербакова «Освоение в СССР полетов в стратосферу на планерах в период 1935-1941 гг.», опубликованной в издании «Из истории авиации и космонавтики» (1990 г., вып. 11, с. 57-64) Академии наук СССР и Советского национального объединения историков естествознания и техники.

Работы по гермокабинам (ГК), способных в значительной степени облегчить работу летчика в разреженной атмосфере, на самолетах в СССР начались в 1935 г.. Впервые в СССР А. Я. Щербаковым была построена и испытана в 1936 г ГК так называемого «мягкого типа» для самолета Р-Z. Далее кабины и их высотное оборудование ГК А. Я. Щербакова мягкой и жёсткой конструкции регенерационного типа были испытаны на различных самолётах, которые создали основу отечественной авиации в предвоенные годы.

В 1937 г А. Я. Щербаковым была испытана ГК так называемого «мягкого типа» на самолете И-15, которая прошла государственные испытания и рекомендовалась в серийное производство. Эта была первая в СССР ГК на самолете-истребителе. На Московском авиационном заводе № 1 началось сотрудничество А. Я. Щербакова с выдающимся конструктором М. К. Янгелем, окончившем с отличием МАИ в 1937 году (тема дипломной работы – «Высотный истребитель с герметичной кабиной») и продолжившим работу в ОКБ Главного конструктора самолетов Н. Н. Поликарпова.

Будучи первой ступенью в развитии вставной конструкции, ГК «мягкого типа», были хороши только, когда в самолете было мало органов управления и требовалось мало их выводов. В истребителе подобная конструкция должна была смениться жесткой. Первый образец жесткой ГК (стратокамеры), выполненный А. Я. Щербаковым в 1939 г. на самолете И-15бис, имел еще смешанную конструкцию. Последующая конструкция ГК А. Я. Щербакова, установленная на самолете И-153 «Чайка» в 1939 г., была уже свободна от всех мягких чехлов. Щербаковым также были созданы в 1939 г. стратокамеры для И-16 и ДБ-3 [11, 16].

А. Я. Щербаков создал ГК, испытанные на серийных истребителях МиГ-1, проектированием которого руководил выпускник ХТИ М. И. Гуревич, в дальнейшем Герой Социалистического Труда; Лауреат 6 Сталинских и Ленинской премий, а также на опытных самолетах ВИ-100, БОК, ДВБ-102. Позднее, в 1943 г А. Я. Щербаковым было выполнено еще несколько ГК в самолетах Як-7Б, Ла-5 и Пе-2. Все они были жесткой

конструкции, регенерационные. В дальнейшем ГК (только встроенного типа) стали непременной принадлежностью всех скоростных и высотных самолетов [16].

В ОСК, руководимом А. Я. Щербаковым, в 1937 г. начались опытно-конструкторские работы по созданию ракет с прямоточным воздушно-реактивным двигателем ПВРД. В феврале – мае 1939 г. были проведены успешные летные испытания **первых в мире ракет с воздушно-реактивными двигателями и первых советских двухступенчатых ракет**, которые показали возможность создания ПВРД, способного развить тягу, превышающую лобовое сопротивление и даже сумму сил лобового сопротивления и веса.

Так как в те годы не было еще установившейся терминологии, то 2-х ступенчатую ракету ВР-3 (первая ступень которой представляла собой разгонную часть ракеты с твердотопливным двигателем, вторая ступень была с ПВРД, стартовая масса 7 кг), сооруженную по проекту организатора и руководителя Реактивной секции ЦС Осоавиахима (1934-1938 гг.) И. А. Меркулова в акте тогда именовали - «бескрылая торпеда с воздушно-ракетным двигателем» [17].

Установка ракеты с ПВРД на 2-й ступени в стартовый станок	Самолет И-15 бис (И-152) с ПВРД ДМ-2	Истребитель И-15 бис с ПВРД под крыльями. Первые испытания (21.01.1940)

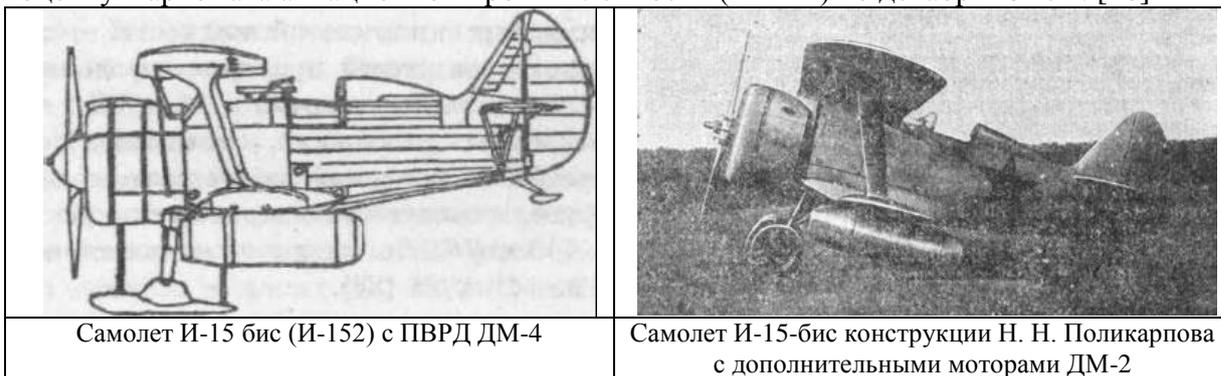
В течение 1939 г. было произведено 16 пусков ракет. В полете 1 сентября к моменту отделения первой ступени и запуску ПВРД ракета имела (согласно прямым измерениям) высоту полета 625 м и скорость 105 м/сек; за период работы второй ступени (с ПВРД) высота полета возросла до 1800 м, а скорость до 224 м/сек. Для точного нахождения скорости полета и высоты подъема ракеты была призвана группа астрономов, использовавшая методы наблюдения за метеоритами [17].

После успешного испытания ракет с ПВРД в 1939 г. началось создание авиационных воздушно-реактивных двигателей прямоточного типа. И. А. Меркулов, спроектировал авиационные ПВРД. Алексей Яковлевич Щербаков возглавлял создание, экспериментальные и летные работы по применению комбинированных силовых установок с дополнительными ПВРД на истребителях. В августе 1939 г. были спроектированы и изготовлены первые образцы авиационных ПВРД — дополнительные моторы - (ДМ-1). После успешных испытаний в аэродинамической трубе воздушно-реактивные двигатели были установлены для летных испытаний на истребителе конструкции ОКБ Н. Н. Поликарпова И-15-бис (И-152) [18].

Летные испытания самолета И-15-бис с двумя ПВРД, установленными под плоскостями самолета в качестве дополнительных моторов, начались в декабре 1939 г., и считаются **первыми в мире полетами на самолете с прямоточными воздушно-реактивными двигателями**. Испытания проводились на скоростях полета 320—340 км/час. При включении реактивных ускорителей ДМ-2 скорость самолета увеличивалась в среднем на 18—20 км/час. В 1940 г. были изготовлены новые авиационные ПВРД конструкции И. А. Меркулова ДМ-4. Эти двигатели были установлены на самолете И-153.

В процессе летных испытаний дополнительные моторы ДМ-4 на самолете И-153 давали прирост скорости уже до 51 км/час и были безопасны в эксплуатации. Щербаков успешно провел первые в мире летные испытания комбинированных силовых установок с дополнительными ПВРД. Всего на самолетах И-15-бис и И-153 с ПВРД ДМ-2 и ДМ-4 было проведено 74 полета, показавшие работоспособность и безопасность в эксплуатации

комбинированных силовых установок. Результаты испытаний получили положительную оценку Наркомата авиационной промышленности (НКАП) 16 декабря 1940 г. [18].



Таким образом, испытания этих реактивных двигателей явились первыми в мире летными испытаниями авиационных ПВРД [18]. Во время Отечественной войны Глушко В. П., Королев С. П., Душкин Л. С., Исаев А. М. и др. (цвет советской ракетной техники) занимались проблемой оснащения боевых серийных самолетов жидкостными ракетными ускорителями.

Более подробная информация по этой теме содержится в работе А. Я. Щербакова «Летные испытания ПВРД на самолетах конструкции Н. Н. Поликарпова в 1939-1940 гг.», опубликованной в издании «Из истории авиации и космонавтики» (1990 г., вып. 3, с. 40-49) Академии наук СССР и Советского национального объединения историков естествознания и техники.

В 1939 году А. Я. Щербаков стал заместителем главного конструктора КБ-29 на заводе 289 в подмосковном Калининграде. В связи с необходимостью разработок в области ракетных двигателей применительно к высотным летательным аппаратам под его руководством был доработан, а затем испытан в полете ракетоплан РП-318 конструкции С. П. Королева с работающим ЖРД, а также стратопланер СП-1 [19].

А. Я. Щербаков и С. П. Королев давно знали друг друга, у них было много общего. Студенты и преподаватели ХТИ принимали участие в Крыму в ежегодно проводимых Обществом авиации и воздухоплавания Украины и Крыма (ОАВУК) слётах планеристов, на которых собиралась будущая элита отечественной авиации и космонавтики. Там они познакомились и сблизились с С. П. Королевым. Укреплению дружбы способствовало то, что он отправил свой первый проект планера в Центральную спортсекцию ОАВУК (Харьков), долго гостил в Харькове в семье своей невесты К. М. Винцентини, которая училась в медицинском институте. С. П. Королев получил звание пилота-планериста в планерной школе, в которой харьковчанка Е. А. Грунауэр стала первой женщиной среди инструкторов.



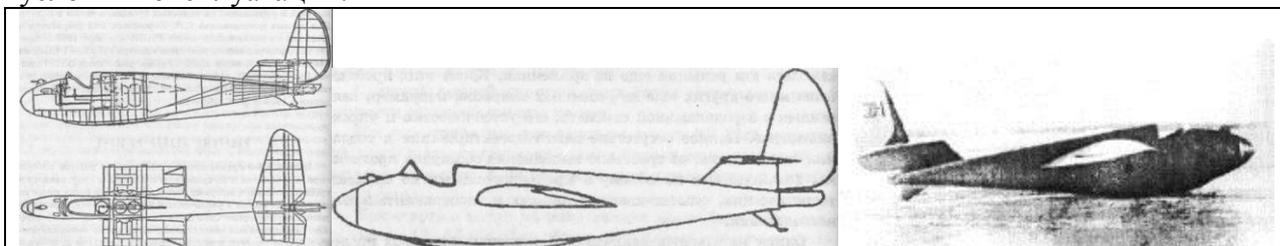
На следующий день после пуска этапной ГИРДовской ракеты 09 в День Воздушного флота 18 августа 1933 года в харьковской газете «За технику» под рубрикой «Мы смотрим в будущее» опубликовали статью на украинском языке С. П. Королева, называвшаяся «Советские ракеты будут летать над СССР» с его фотографией и автографом. 1 мая 1934 года, когда Грацианский уже читал курс лекций по конструкции и проектированию самолетов в Московском авиационном институте, в харьковской газете «За технику» под рубрикой «За технику больших скоростей» на украинском языке была опубликована статья С. П. Королева «Ракетопланы будут летать над СССР».

Работая в РНИИ, С. П. Королев неоднократно встречался с А. Я. Щербаковым, обсуждая с ним идею выведения в космос планеров. Королев занялся ракетами в 1929 г. и, естественно он интересовался более ранними наработками Щербакова, проведенными в области ракетных двигателей для применения к высотным летательным аппаратам, т. е. стратосферным самолетам [20]‡

А. Я. Щербаков сотрудничал с С. П. Королевым, проводя аналогичные работы по созданию ракетопланов. 9 мая 1938 г., т. е. за 2 месяца до ареста С. П. Королева, А. Я. Щербаков выступил с предложением в его поддержку: «На фоне конкретных и весьма обнадеживающих результатов по объекту 318-1 кажется совершенно неоправданным продолжение работ по ракетоплану с кислородным двигателем на базе планера Г-14 (конструкция Грибовского)». Хотя планер Г-14 и имел определенные преимущества перед СК-9 (конструкция С. П. Королева) — большую грузоподъемность и дополнительные объемы для размещения повышенных запасов топлива. Фюзеляж Г-14 применили в дальнейшем после значительных конструкторских переделок под руководством А. Я. Щербакова в качестве макета.

В течение 2 лет под руководством А. Я. Щербакова ракетоплан РП-318-1 был доработан [20]. Предварительно тщательно был обследован планер СК-9 пятилетней давности и устранены отдельные дефекты. Специалисты ЦАГИ провели экспертизу прочностных и аэродинамических расчетов. Доработка и облет ракетоплана были выполнены в ноябре-декабре 1938 г.

На ракетоплан установили новый азотно-кислотно-керосиновый двигатель РДА-1-150 конструкции Душкина. Работы по доводке жидкостного ракетного двигателя (ЖРД) ОРМ-65 арестованного конструктора Глушко были прекращены. Двигательная установка прошла скрупулезные стендовые испытания в период февраль-октябрь 1939 г. для обеспечения безукоризненной безопасности пилота. В совокупности было проведено свыше 100 испытаний. При этом были сняты дроссельные характеристики системы питания и сделана отработка надежности запуска и работы ЖРД на ракетоплане в условиях эксплуатации.



Ракетный планер РП-318—1

На ракетоплане осуществили перекомпоновку двигательного отсека; смонтировали пневмосистему дистанционного управления пусковым краном и краном сброса давления; реализовали перекомпоновку кранов сброса давления; выполнили дооборудование доски пилота и др.. На заводе № 289 изготовили обтекатель для нового двигателя и зимнюю лыжу. Контрольные испытания ракетоплана (всего 16) проводились с 21 июля по 3 октября 1939 г.. После выполнения на планере доработок были проведены четыре контрольных полета в буксировочном режиме при разнообразных заправках компонентами топлива баков с доведением скорости полета до 160 км/ч для ознакомления

из кабины ракетоплана с его летными данными планериста В. П. Федорова, работавшего испытателем в подразделении А. Я. Щербакова. Председателем комиссии по летным испытаниям ракетоплана был назначен заслуженный деятель науки РСФСР, профессор В. П. Ветчинкин [20-22].

28 февраля 1940 года состоялся исторический полет ракетоплана РП-318-1. Летчик Н. Д. Фиксон пилотировал самолет-буксировщик П-5, на другом месте поместились А. Я. Щербаков для наблюдения (в т. ч. фотографирования) за полетом ракетоплана и работы на лебедке буксировочного троса, а также для надзора за работой ЖРД А. В. Палло, в дальнейшем лауреат Ленинской премии. После этого было проведено еще два успешных полета (10 и 19 марта 1940 г.). Исследования подтвердили возможность получения в короткий промежуток времени эффективного увеличения скорости и скороподъемности летательного аппарата с помощью ракетного двигателя как в научных целях, так и для применения в оборонной тематике.

РП-318-1 был первым в нашей стране пилотируемым летательным аппаратом, использующим для своего движения силу реактивной струи. Проведенные впервые в Советском Союзе летные испытания ракетоплана показали теоретическую возможность получения рекордных скоростей и потолков полета на управляемом человеком летательном аппарате с ЖРД. Взлет ракетоплана осуществлялся с помощью самолета-буксировщика, что явилось прообразом технологии «воздушного старта».

Результаты этих исследований были использованы Щербаковым и другими в опередившем время и доведенном до летных испытаний в конце 50-х годов проекте межконтинентальной крылатой высотной ракеты "Буря" с прямоточными двигателями. РП-318-1 - предок "Шаттла", "Бурана" и других космических аппаратов многоразового использования. Г. Е. Лозино-Лозинский стал в дальнейшем разработчиком многоразовой авиационно-космической системы МАКС, в которой с «летающего космодрома» Ан-225 "Мрия" орбитальный самолет в воздухе должен стартовать в космос [20-22].



Ракетоплан «РП-318-1» в полете. 28 февраля 1940 г. Фотографии сделаны А. Я. Щербаковым.

Успешное выполнение испытаний ракетоплана и ходатайство В. С. Гризодубовой способствовали переводу С. П. Королева с Колымы в КБ при НКВД, где он под руководством А. Н. Туполева и И. Г. Немана разрабатывал крыло Ту-2. Выполненные проектные и исследовательские работы способствовали принятию решения о разработке ракетного перехватчика «БИ» в ОКБ В. Ф. Болховитинова, заместителем которого был З. И. Ицкович; разработке и изготовлению для авиационной промышленности ЖРД в качестве ускорителей при взлете и в полете конструкторами В. П. Глушко, С. П. Королевым, Л. С. Душкиным, А. М. Исаевым и другими.

КБ, которым руководил А. Я. Щербаков, еще в 1940 году разработало проект высотно-скоростного истребителя «ИВС» с рекордной высотой полета до 14000 м. Одноместный истребитель с дополнительным ПВРД в хвосте фюзеляжа для кратковременного увеличения скорости в бою: расчетная (рекордная) 700 км/ч; с ПВРД — 825 км/ч. Проект получил положительное заключение НИИ ВВС и экспертной комиссии НКАП 29 сентября 1940 г. [22].

Полет на больших высотах содействует как уменьшению уязвимости самолета от средств ПВО, так и повышению дальности его полета. Согласно июльскому 1939 года постановлению правительства и приказу НКАП КБ-29 предписывалось разработать

гермокабину, подцепку в воздухе самолета И - 16 и подвесную десантно-транспортную кабину для ДБ-3, представив их на государственные испытания в июле 1940 г.. Первым проектом стратосферного бомбардировщика стал БОК- 17 (модификация ДБ-3). Он был разработан в КБ-29 под руководством А. Я. Щербакова.

Герметичную кабину с наддувом от нагнетателей, установленных на двигателях, и отоплением включили в силовую схему фюзеляжа. В январе комиссия под председательством будущего начальника НИИ ВВС А. П. Репина установила, что гермокабина гарантировала жизнеобеспечение экипажа, который работал без индивидуальных кислородных масок, на высотах до 10000 м при ее простреле пулями калибра 12,7 мм. Аэродинамика самолета оставалась практически прежней, максимальная скорость уменьшалась на 2-3 км/ч [36].

В преддверии войны вышло постановление СНК СССР о создании под Москвой нового опытного завода для работ по установке на самолеты и планеры ГК и реактивных двигателей. Главным конструктором стал А. Я. Щербаков, а его заместителем — И. А. Меркулов, в дальнейшем один из организаторов и руководителей Комитета космонавтики ДОСААФ СССР. Однако в условиях начала Великой Отечественной войны заместитель наркома авиационной промышленности СССР А. С. Яковлев не допустил сооружения самолета “ИВС” и реактивных двигателей. Через 6 лет подобными самолетами начали заниматься многие главные конструктора, в том числе «первым» А. С. Яковлев.

Во время войны **А. Я. Щербаков возглавил Главное управление по ремонту самолетов НКАП, был директором и наряду с этим главным конструктором** авиаремонтного завода 482, на котором не только производился ремонт самолетов, но и серийно выпускались специальные крыльевые контейнеры к самолетам У-2 и Р-5 для перевозки раненых, небольших грузов и плоскостей истребителей. В 1942 г. А. Я. Щербаков разработал летающую поплавковую модификацию (гидроплан) учебного самолета У-2. Деревянные поплавки с упрощенными обводами крепились на четырех стойках и соединялись между собой двумя трубами, с расчалками крест-накрест. Щербаков разработал опытные ГК жесткого типа для истребителей Як-7Б и Ла-5, для бомбардировщика Пе-2 [16].

С начала войны ремонт поврежденных самолетов и замену отработавших ресурс двигателей на полевых аэродромах выполняли фронтовые бригады заводов НКАП и армейские ПАРМы. Например, двигатель М-105П имел ресурс до капитального ремонта в 250 часов. Однако в реальных фронтовых условиях его меняли через 100 часов работы. Поэтому имела большая потребность в оперативной доставке на полевые аэродромы крыльев истребителей, авиадвигателей, запасных частей и малых противотанковых пушек. Существовавшие У-2 и Р-5 были бессильны в этом случае.

Эти задачи, если позволяли размеры аэродромов, осуществляли первоначально архаические Г-1 и Г-2, далее транспортные Ли-2 и легкие транспортно-связные Як-6. В то же время вскрылась потребность в самолете многоцелевого назначения, способном перевозить сравнительно крупные грузы и функционировать в условиях полевых аэродромов. К требованиям относились также дешевизна в производстве и эксплуатации; простота в пилотировании; производство самолета из недефицитных материалов [23].

Осенью 1941 года в работу по созданию такого самолета, предназначенного для обслуживания армейских соединений, подключилось руководимое Щербаковым КБ завода № 482. Учитывая всю сложность запуска в военное время в производство нового самолета, было решено применять максимально простую конструкцию и отработанные на серийных машинах готовые узлы и агрегаты. Например, костыльное колесо взяли от Ил-2, амортизационные стойки - от Ла-5. Понимая, что мощности двух доступных двигателей М-11 недостаточно для хороших летных характеристик, придали внешним обводам большого поперечного сечения фюзеляжа плавную, максимально обтекаемую форму.

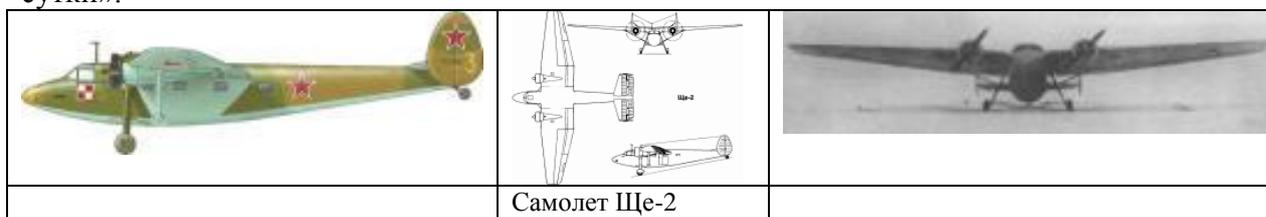
Подкосы колеса, шасси и крыла оснастили обтекателями. «Аэродинамический шедевр» необычайно высокой экономичности поднимал полную нагрузку 1150 кг.

Самолет почти полностью производился из полотна и дерева. В зависимости от поставленных задач экипаж состоял из двух человек: летчика и бортмеханика (штурмана).

Под руководством Щербакова КБ-482 был создан проект и в ноябре 1942 г. построен самолет под маркой ТС-1 (транспортный самолет-первый). Летом 1943 г. он с успехом закончил испытания. Они показали, что большие размеры грузового люка и фюзеляжа позволяли ТС-1 применять для перевозки крупногабаритных грузов размером до 6,5 м длиной; до 1,64 м по высоте и до 1,43 м по ширине, в том числе стандартных бочек с бензином. ТС-1 мог осуществлять выброску грузов и парашютного десанта.

Мощная механизация в виде щелевых закрылков, отклоняемых на 36°, уменьшила посадочную скорость. Самолет мог приземляться на маленьких прифронтовых и партизанских площадках и взлетать с непригодного аэродрома. При этом по своим лётно-техническим данным самолет просто переоборудовался из транспортно-десантного в санитарный и наоборот. При необходимости мог использоваться в качестве ближнего бомбардировщика [35].

Государственный комитет обороны 23 сентября 1943 года принял постановление ГКО № 4194с за подписью И. В. Сталина об организации на заводе № 47 серийного производства транспортно-десантных самолетов ТДС-1 разработки КБ главного конструктора А. Я. Щербакова. Приказом 573с Наркома авиационной промышленности А. И. Шагурина от 25.09.43 года **А. Я. Щербаков был назначен главным конструктором завода № 47, самолету ТДС-1 присваивался авторский индекс Ще-2.** Оборудование, личный состав (48 чел.), документация и опытный образец Ще-2 № 01 к 10.1943 г. были переведены с завода № 482 на новое место для налаживания серии: «Продолжая серийный выпуск самолета Як-6, организовать подготовку производства к выпуску самолета Ще-2 таким образом, чтобы с марта 1944 года выходил один самолет в сутки».



Для решения данного задания безотлагательно реализовывались конструкторские доработки, сокращающие трудоемкость и цикл изготовления; внедрялись предварительные монтажи для сокращения цикла общей сборки; увеличивалась численность крупных ступеней, в частности сборки фюзеляжа и крыла. Было принято неординарное решение, позволившее сэкономить целую смену, о совместном контрольном обследовании Ще-2 ОТК и заказчиком. Завод № 47 занял третье место во Всесоюзном соревновании среди предприятий Наркомата авиационной промышленности и первое в соревновании предприятий города по итогам работы по достойной встрече 27 годовщины Октября.

Ще-2 пользовался за свою простоту и неприхотливость в эксплуатации заслуженным авторитетом летного и технического состава. Через большую дверь в самолёт загружали боевую технику, горючее, запасные части, авиамоторы всех типов, воздушные винты к ним и т. д. [16]. В основном благодаря Ще-2, полевой ремонт стал основным в процессе оперативного пополнения частей боевыми самолетами. За годы войны ПАРМы возвратили в строй в 10 раз больше самолетов, чем их поступало от промышленности. До 85% всех боевых вылетов во второй половине войны осуществлялось на самолетах после полевого ремонта [23].

Во время войны "щучки" (фронтовое прозвище Ще-2) прославились операциями по снабжению боеприпасами и продовольствием партизанских отрядов в тылу врага. Ще-2 успешно использовались как санитарные самолеты для эвакуации в тыл раненых и для доставки медикаментов и оборудования для госпиталей. Летчик-испытатель, Герой

Советского Союза М. Л. Галлай одобрительно отзывался о Ще-2, который имел прямое отношение к спасению жизни его самого и великого поэта А. Т. Твардовского [35].

В заключение акта по результатам госиспытаний отмечалось, что «самолет Ще-2 № 08247 в предъявленном варианте является более универсальным по характеру решаемых задач, чем самолет Ще-2 № 11547... и является необходимым самолетом для строевых частей с целью обучения экипажа самолета-бомбардировщика». Ще-2 служил также для подготовки парашютистов и доставки бойцов-десантников во вражеский тыл, выполнял курьерские функции для срочной доставки оперативной информации с фронта в Ставку Верховного главнокомандования. В мае 1945 г. на первом советском транспортном самолете, севшем на аэродроме Темпельгоф, в Москву была доставлена хроника уличных боев в Берлине.

Вот что в своей книге «Берлинская тетрадь» пишет об этом А. Медников: «Наш Ще-2, ..., исправно нес свою боевую воздушную службу, несколько раз летал из Москвы на фронт, сначала приземляясь в Познани, затем уже на немецких аэродромах, все ближе и ближе к Берлину, пока, наконец, не пробежал своими маленькими колесами по бетонному полю Темпельгофа - знаменитой воздушной гавани немецкой столицы, лежащей в центре города. ...Теперь наш старый, заслуженный самолет давно уже принадлежит истории авиации, так же как и наши записи на пластинках, принадлежат истории берлинских боев!».

Было выпущено 567 Ще-2. Доступный и летчику ниже средней квалификации самолет применялся в частях как транспортный (до 16 человек), грузовой, санитарный (11 носилок), десантный (9 десантников), учебный для обучения штурманов. Было пять модификаций: Ще-2 опытный (1942 г.), серийный грузовой и санитарный (1944 г.), штурманский (1944 г.), сельскохозяйственный (1945 г.) и даже с дизелями GMC, взятыми с американского танка (1945 г.). Ще-2 сыграли определенную роль в становлении ВВС Югославии и Польши [35].

После войны КБ Щербакова проводило работы по сопровождению серии и модернизации самолета Ще-2; по гермокабинам первых реактивных самолетов (1946 г.); проекту истребителя «ВСИ» (1946 г.). На местных авиалиниях гражданский вариант военно-транспортного самолета Ще-2 широко использовался до поступления в эксплуатацию Ан-2 на дальность до 900 км. Ще-2 летал на рыбаоразведку, с них высаживали рыбаков прямо на лед в период зимнего лова. Самолет использовали в санитарной авиации и для обслуживания населения.



Экспериментальный высокоскоростной истребитель «ВСИ» был одним из первых проектов самолета с вертикальным взлетом и посадкой. Его схема с двумя поворотными ТРД по современной терминологии конвертоплан. Расчетная скорость — до 1500 км/ч, дальность— 1000 км. Идея конвертоплана для первых послевоенных лет была более чем дерзновенной.

30 июля 1946 года Главнокомандующий ВВС К. А. Вершинин, руководивший перевооружением ВВС на реактивную технику, написал министру авиационной промышленности (МАП) В. М. Хруничеву:

«Конструктором Щербаковым А. Я. составлен эскизный проект реактивного экспериментального бескрылого самолета, позволяющего, по расчетам автора, получить сверхзвуковые скорости в горизонтальном полете. Идея, предложенная Щербаковым, интересна и заслуживает внимания с точки зрения изучения практических возможностей

полета на бескрылом самолете со сверхзвуковыми скоростями. Разработке такого проекта, видимо, должны предшествовать большие экспериментальные работы по исследованию условий взлета - посадки, устойчивости и управляемости бескрылого самолета, что, несомненно, потребует привлечения к этим работам коллектива высококвалифицированных специалистов и наличия совершенного лабораторного оборудования. Считаю организацию таких работ с точки зрения ВВС весьма желательной, для выяснения перспектив дальнейшего развития самолетов, летающих со скоростями выше скорости звука».

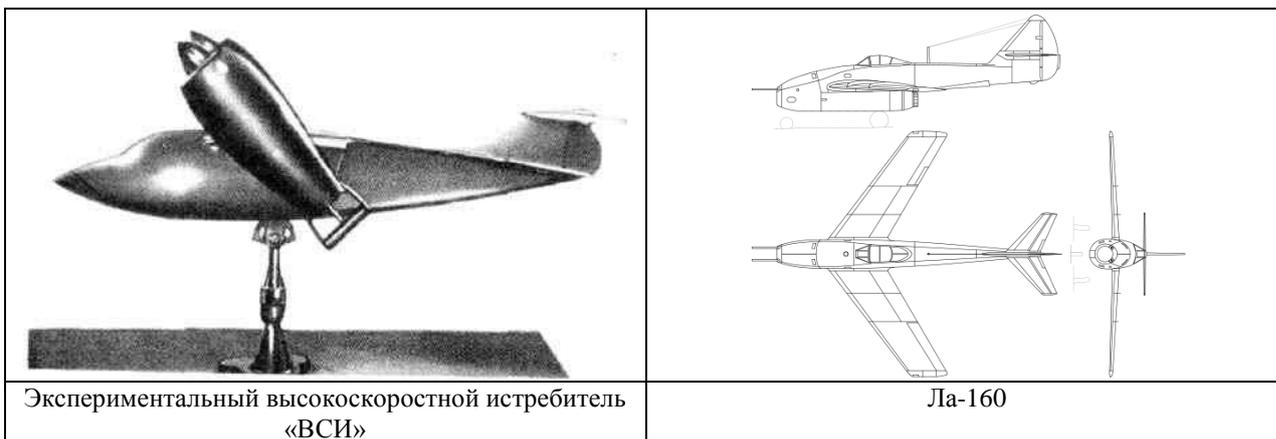
Аппарат ВСИ в упрощенном виде был построен в 1947 г.. Вместо двигателей «Нин», необходимых по проекту, для стендовых испытаний ВВС предоставили всего лишь трофейные ЮМО-004 (с очевидно недостаточной тягой 900 кгс). В 1948 г., когда Щербаков уже не работал в системе МАП, ЛА испытывался на подвешенном испытательном стенде, созданном на площадке учебного аэродрома в ВВИА им. Жуковского. Проект реактивного бескрылого самолета Щербакова, позволяющего достичь сверхзвуковых скоростей в горизонтальном полете, заработал высокую оценку генерал-лейтенантов: академика Б. Н. Юрьева и В. С. Пышнова. Только через 20 лет после этого был сооружен первый в СССР самолет с вертикальным взлетом и посадкой.

В 1946 году рядом постановлений правительства были ликвидированы конструкторские бюро В. М. Мясищева, А. Я. Щербакова, М. И. Гудкова и др.. На месте КБ А. Я. Щербакова разместился НИИ пороховых реактивных снарядов, получивший наименование НИИ № 1. В дальнейшем завод № 47 (впоследствии ПО "Стрела") выполнял серийное изготовление ракетной и беспилотной авиационной техники: самолет-снаряд С-2 ("КСС") в 1958-61 гг., самолеты-мишени Ла-17М (с 1962 г.) и Ла-17ММ; баллистические ракеты 8К11, 8К63, 8К84; противокорабельные ракеты П-5, П-6, П-35, «Малахит», «Базальт», «Вулкан», «Гранит»; блоки автоматических станций, отправляющихся к Луне, Марсу, Венере.

В послевоенные годы СССР в условиях холодной войны развернул работы по трем важнейшим оборонным направлениям. Это было, прежде всего, создание ядерного оружия, средств доставки этого оружия и непроницаемой для атомных бомбардировщиков системы противовоздушной обороны. Щербаков вернулся в Москву и руководил в ОКБ генерал-майора С. А. Лавочкина **статиспытаниями реактивных самолетов**, вошедших в историю авиации – Ла-160 (первый отечественный реактивный истребитель со стреловидным крылом) и Ла-176 (впервые в СССР достиг скорости звука) [16, 24]. По результатам статических испытаний потребовалось усилить конструкцию в соответствии с новыми нормами прочности, разработанными для околозвуковых самолетов.

К ОКБ-301, значительно отстававшем от ОКБ-115 и ОКБ-155, подключилась также группа И. А. Меркулова, бывшего подчиненного А. Я. Щербакова. Она занималась разработкой форсажной камеры для турбореактивного двигателя. В ОКБ А. И. Микояна и М. И. Гуревича выпускник ХТИ 1930 года Г. Е. Лозино-Лозинский разработал первую отечественную форсажную камеру (и методы ее расчета) для поршневого двигателя; самолётную силовую установку с первой в мире серийной форсажной камерой с регулируемым критическим сечением для ТРД [4, 19].

Для достижения скорости звука требовалось значительно увеличить тягу ТРД и перейти к новым аэродинамическим компоновкам крыльев. Наиболее эффективными средствами снижения волнового сопротивления крыла были использование эффекта скольжения крыла (за счет стреловидности) и снижение его относительной толщины, что вызвало разносторонние и глубокие теоретические и экспериментальные исследования. Результаты расчетов, в том числе и немецких специалистов, было необходимым экспериментально подтвердить на моделях в аэродинамических трубах и дать рекомендации конструкторам по компоновке стреловидных крыльев.



Бывшему харьковчанину И. Е. Федорову, старшему лётчику-испытателю ОКБ С. А. Лавочкина, за мужество и героизм, проявленные при испытании новой авиационной техники, в 1948 году было присвоено звание Героя Советского Союза. Результаты экспериментальных исследований и летные испытания позволили выработать рекомендации для конструкторов, создавших вскоре более совершенные машины МиГ-15 и Ла-15, поскольку только тонкие крылья обеспечивали достижение высоких сверхзвуковых скоростей полета [16, 24].

Использование баллистических ракет в военных целях сразу после окончания Великой Отечественной войны не было очевидным, так как по дальности действия и точности они значительно уступали авиации. Тем не менее, анализ тенденций развития военной техники во Второй Мировой войне показал, что ее перспективы связаны с использованием принципа реактивного движения, с развитием управляемых ракет различного назначения; при этом учитывались возможные перспективы повышения дальности, грузоподъемности, надежности и кучности баллистических ракет вместе с их неуязвимостью для средств ПВО, а также возможность их оснащения ядерным зарядом. Создание в СССР баллистических ракет дальнего действия (БРДД) начиналось почти с нуля и значительным отставанием от Германии, а потом и США. По словам Королева, его ГИРДовские ракеты по сравнению с Фау-2 показались ему игрушечными [20].

Назначенный в августе 1946 года начальником отдела 3 СКБ Государственного союзного научно-исследовательского института реактивного вооружения №88 (НИИ-88) Министерства вооружений СССР, созданного на базе Артиллерийского завода № 88, С. П. Королев отчетливо понимал, что артиллерийское производство, в отличие от авиационного, имело мало общего с ракетным по технологии и материалам.

Постановление правительства о начале разработки **первой отечественной управляемой баллистической ракеты Р-1** вышло 14 апреля 1948 г.. Под руководством С. П. Королева создавалась отечественная копия трофейной ракеты Фау-2 под названием Р-1, чтобы в процессе ее изготовления обрести опыт и умения; подготовить материальную базу для развития [20, 25-28]. В 1948 году было испытано на Государственном центральном полигоне Капустин Яр (ГЦП) первые девять ракет Р-1, только одна выполнила задачу (пуск 10 октября 1948 г.). Причины аварий были в основном технологического характера: низкое качество изготовления агрегатов и систем ракеты, недостаточный объем проверок узлов и приборов, плохая доводка некоторых систем.

С. П. Королев нередко повторял свою любимую тогда фразу: «Хлопнут без некролога» [20]. Он чрезвычайно нуждался в человеке, на которого мог бы полностью положиться, имевшем огромный авторитет и опыт главы управления министерства, директора завода, главного конструктора авиационной и ракетной техники, создания и экспериментальной доводки сложных изделий, знавшем технологические возможности различных предприятий.

Поэтому в 1948 году Королев пригласил соратника и друга А. Я. Щербакова на работу своим **первым заместителем** (вице – капитаном «первой сборной ракетчиков

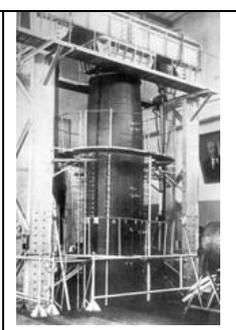
страны»). Историки и биографы, за незначительными исключениями, очень кратко говорят о деятельности Королева в этот период и, видимо по причине отсутствия достоверной информации, почти совсем не упоминают о деятельности других ученых, инженеров, организаторов науки и подвижников создания новых технологий в промышленности.

Множество технологических и конструктивных недостатков Фау-2, почти полное отсутствие чертежей и теоретических материалов с обоснованием принятых технических решений потребовали при создании Р-1 совместно с комплексом ее наземного оборудования из отечественных материалов такого комплекса работ, который обычно необходим при разработке новой конструкции. В самые тяжелые послевоенные и напряженные годы "холодной" войны нужно было ликвидировать наличествующее технологическое отставание в изготовлении, испытаниях и эксплуатации.

Например, при подготовке советскими специалистами ракеты А-4 (Фау-2) к лётным испытаниям отмечались многочисленные эпизоды негерметичности, отказы из-за низкого качества покрытий и материалов. Поэтому при разработке ракеты Р-1 необходимо было решить проблему обеспечения длительной сохранности её конструкции, заключавшуюся в создании не только надёжных защитных покрытий, но и в принципиально новом подходе к выбору неметаллических материалов с повышенным ресурсом, исследований коррозионной стойкости конструкции и разработке методов защиты металлических конструкций от коррозии [20, 25-28].

К концу 1948 года на опытный завод Лавочкина для обучения авиационной технологии направили более пятидесяти технологов и мастеров завода № 88. В отделе 3 с приданным экспериментальным цехом в начале 1947 г. было 87 работников, на 1 января 1949 г. – 408. Конструкции хвостового и приборного отсеков были существенно переработаны с целью усиления. Были использованы другие материалы: в немецкой ракете применялось 86 марок и сортментов стали и 59 - цветных металлов, в Р-1 — соответственно 32 и 21 [20, 25-28].

В книге «Королев: факты и мифы» Я. К. Голованов писал: «Алексей Яковлевич Щербаков был человеком энергичным и увлекающимся» и подчеркивал, что во время испытаний Королев и Щербаков жили в одном домике. Бессменный с июня 1946 года на протяжении 27 лет начальник Государственного Центрального полигона МО СССР «Капустин Яр» В. И. Вознюк родился в семье артистов Харьковского драматического театра. «Отец-основатель колыбели Ракетных войск стратегического назначения», Герой Социалистического Труда В. И. Вознюк учился в Харьковской гимназии и много лет служил в Харьковском военном округе.

	 <p>Отдел 14 (отдел «П»)</p> <ul style="list-style-type: none"> Сектор норм прочности Сектор прочности корпусов и оперения и методик расчета Проектно-конструкторское бюро Сектор температурной прочности двигателя и пилораж Лаборатория механической прочности узлов и материалов ракет Лаборатория измерительной аппаратуры Экспериментальный цех Лаборатория статических испытаний ракет <p>Структура отдела прочности на 01.01.1950 г. (- на 01.01.48 г.)</p>	
<p>С. П. Королев и А. Я. Щербаков. Капустин Яр, 1 мая 1949 г..</p>	<p>Структура отдела прочности</p>	<p>Испытания Р-1 на осевое сжатие.</p>

Первый старт Р-1А (с отделяющейся боевой частью) состоялся 7 мая. Первый пуск высотной геофизической ракеты Р-1А был осуществлен весной 1949 года. Изучение параметров верхних слоев атмосферы стало первым шагом для материализации великой мечты – выход человека в космическое пространство. Позже были разработаны и эксплуатировались ракеты Р-1Б, Р-1В, Р-1Д, Р-1Е. Каждый успешный старт ракеты доставался огромным трудом [20, 25-28].

Дочь Королева пишет в книге «С.П. Королев: Отец: К 100-летию со дня рождения», что они с Щербаковым были хорошими друзьями [20].

Приведем письмо Королева к Щербакову, в котором обсуждаются не только производственные, но и личные проблемы:

«20.10.49. Дорогой Алексей Яковлевич, не буду писать Вам о ходе наших дел - Вам все расскажет т. Будник. На Ваше письмо с просьбой о комнате - я ничего не мог сделать. Я получил резкий отказ Л. Р. (Л. Р. Гонора.) и И. И. (И. И. Уткина), (который как раз у нас был). Мне было сказано только, что это мера временная и через 3-4 м-ца Вы снова получите комнату.

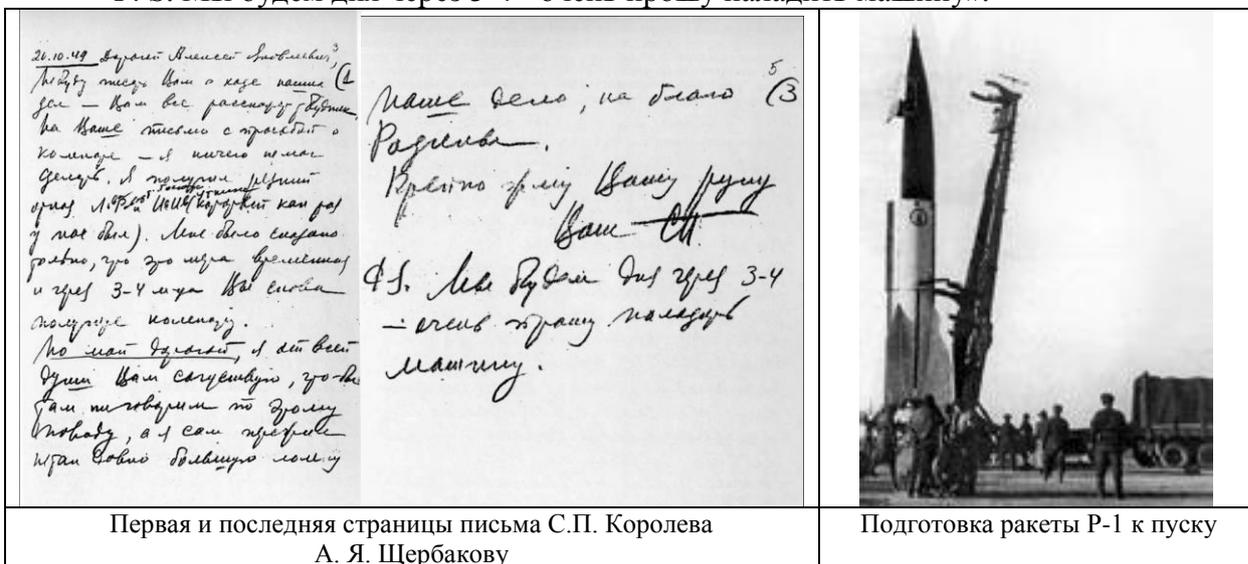
Но мой дорогой, я от всей души Вам сочувствую, что бы там ни говорили по этому поводу, а я сам пережил не так давно большую ломку в личной жизни и очень хорошо понимаю Ваше состояние. Я искренне от всей души сочувствую и Л. и прошу передать ей мой привет, если Вы ее еще встречаете.

Не падайте духом, мой дорогой друг. Время и труд загладят всю боль и невзгоды. Скоро мы встретимся и надеюсь, что и дальше будем вместе делать наше дело на благо Родины.

Крепко жму Вашу руку.

Ваш С. П.

P. S. Мы будем дня через 3-4 - очень прошу наладить машину».



Повторные летные испытания ракеты Р-1, проведенные осенью 1949 г., оказались успешными: из 20 ракет 17 выполнили задачу. Отечественные баллистические ракеты Р-1 летали устойчиво, имея более высокие летно-технические характеристики и точность попаданий, чем Фау-2. 21 сентября 1949 года был произведен запуск ракеты Р-2Э для экспериментальной отработки систем новой ракеты Р-2 [20, 25-28].

22 июля 1951 года впервые на ракете Р-1В в герметичном специальном отсеке успешно летали собаки Дезик и Цыган. Это были первые живые существа с планеты Земля, которые преодолели Линию Кармана и возвратились назад живыми. Проведенные медико-биологические исследования показали потенциал полета в космос и возвращения на Землю живых созданий без заметной трансформации состояния здоровья. В 1951-1955 гг. на высоты до 110 км были подняты 18 геофизических ракет серии Р-1, названных «академическими». При этом масса полезного груза возросла от 170 до 1800 кг. На них реализовывался полет подопытных животных, накапливался опыт отработки первых баллистических ракет, развивалась экспериментальная база, создавался необходимый научно-технический задел. По словам академика Б. Е. Чертока: «Историческое значение ракет А-4 и Р-1 нельзя преуменьшать. Это был первый прорыв в совершенно новую область техники» («Ракеты и люди». – М.: Машиностроение, 1995).

А. Я. Щербаков, ближайший друг и соратник основоположника космонавтики С. П. Королева, внес решающий вклад в доводку и организацию серийного выпуска первой советской баллистической управляемой ракеты Р-1 [29]. При проведении лётно-контрольных испытаний (ЛКИ) первых отечественных баллистических ракет Р-1 были создана и проверена на практике методика подготовки ракет к пуску, проведена отработка конструкции ракеты, а также наземного оборудования; отработано взаимодействие всех организаций, принимавших участие в ЛКИ, уточнены методики проведения баллистических расчётов; состав эксплуатационной и технической документации. В ходе ЛКИ были разработаны новые организационные документы (технологические планы, штатные испытательные команды, формы отчётных документов и т. д.), на базе которых составлялись наставления по эксплуатации ракет в войсках. При проведении ЛКИ была отшлифована схема внесения изменений в конструкцию ракеты и её системы (выпуск заданий на доработку, контроль над их реализацией, их фиксации и т. д.).

Постановлением Правительства СССР от 25 ноября 1950 г. БРДД Р-1 была принята на вооружение Советской Армии. В Министерстве обороны СССР были созданы новые вооруженные БРДД воинские подразделения - бригады особого назначения. Принятие на вооружение ракеты Р-1 было проведено наряду с требованием ликвидации обнаруженных недочетов. Испытания третьей серии прошли в январе 1951 года. Предусматривалось провести испытания четвертой серии. Баллистические ракеты Р-1 находились на вооружении вплоть до 1957 года [20, 25-28].

Стратегическая значимость ракеты Р-1 было в том, что она стала хорошим учебным материалом в целях организации ракетного производства для многих конструкторских, испытательных и научных центров, объединения разбросанных по разным ведомствам военных и гражданских специалистов и в результате для создания в СССР основы мощной ракетной инфраструктуры. В создании Р-1 приняли участие 13 НИИ и КБ, 35 заводов, подведомственных семнадцати различным общесоюзным министерствам.

При работе над Р-1 приобрели драгоценный опыт молодые специалисты, такие, как Д. И. Козлов, В. М. Ковтуненко, С. С. Крюков, В. П. Макеев, М. Ф. Решетнев и другие, многие из которых потом стали руководителями крупнейших КБ ракетно-космической промышленности. Опыт, накопленный при проведении ЛКИ первых отечественных ракет Р-1, в последующем был широко использован организациями, занимающимися созданием ракетных комплексов многообразного назначения с учетом их специфики.

В этот период времени заканчивались работы над новой баллистической ракетой дальнего действия Р-2; был разработан эскизный проект ракеты Р-3 с дальностью в 10 раз большей, чем у Р-1; создавалась стратегическая ракета Р-5 с дальностью полета 1200 км, ставшая первой БРДД с атомным зарядом; проводились основательные проектные исследования по комплексным темам Н-1, Н-2 и Н-3, которые были посвящены решению проблем разработки нестабилизированных БРДД и изучению возможности создания и перспектив развития таких ракет на высококипящих компонентах топлива. Совершенно естественно, что, занимая ведущие руководящие должности в ОКБ-1 и НИИ-88, А. Я. Щербаков находился в центре их творческой деятельности и являлся действительным ее участником [20, 25-28].

В процессе создания этих первых ракет дальнего действия появился опыт разработки проекта, конструкции и управления, опыт изготовления, отработки и летных испытаний; объединенная команда инженеров и конструкторов, дерзновенно бравшаяся за проектирование новых машин, работоспособная и весьма дисциплинированная. Символично, что в местах, где совершал полеты РП-318-1, Королев и Щербаков создавали Р-1, сейчас расположена Ракетно-космическая корпорация "Энергия" имени Королева.

Проанализируем фотографию, которую приводят во многих публикациях по истории ракетно-космической техники. Она была сделана в вагоне спецпоезда на

Государственном Центральном полигоне МО СССР «Капустин Яр» в конце 1940-х гг.. Автор предполагает, что знаку (?) соответствует А. Я. Щербаков, который отвечал за летные испытания ракеты «Р-1». Подтверждением данной версии является внешнее сходство, близость с Королевым и позитивный характер Щербакова.



Слева направо: В. И. Вознюк: Председатель Государственной комиссии по летным испытаниям ракеты «Р-1», заместитель министра вооружения СССР (1949-1957), заместитель председателя ВПК (1958-1966) С. И. Ветошкин; С. П. Королев; (?).

После принятия на вооружение ракеты Р-1 и в условиях близившихся к завершению работ по доводке ракеты Р-2 встала проблема их серийного изготовления в массовом количестве для наращивания военного потенциала страны, так как ни одна отрасль отечественной промышленности не была приспособлена для изготовления ракет без определенной реорганизации [20, 25-28].

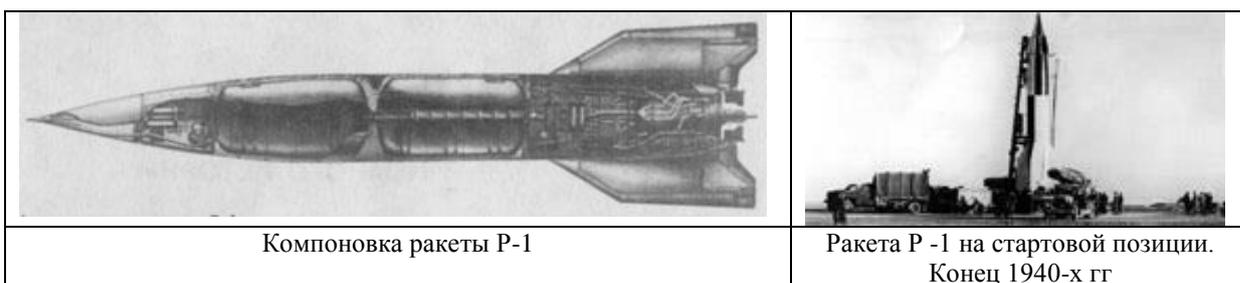
16 декабря 1947 г. министр вооружения СССР Д. Ф. Устинов подписал приказ о создании в городе Златоусте Челябинской области Специального конструкторского бюро по ракетам дальнего действия с лабораториями и опытным цехом на базе завода № 66, ранее выпускавшего стрелковое оружие. СКБ-385 и опытное производство разместились в помещениях законсервированного с 1945 года завода. Старые корпуса завода представляли собой заброшенные помещения без полов, окон и дверей.

В 1948-1949 гг. вышли три постановления Совета Министров СССР с одинаковой формулировкой «О создании на востоке СССР дублеров научно-исследовательских институтов, конструкторских бюро и опытных заводов по реактивному вооружению». Половина конструкторских, научных и производственных организаций появляющейся ракетной промышленности функционировала или предполагалось ее создание на Урале, недоступном, как считалось тогда, в случае войны для ударов агрессоров ни с запада, ни с востока. Отсутствие кадров было наиболее сложной проблемой развертывания ракетной промышленности на востоке страны. Поэтому согласно Указу Президиума Верховного Совета СССР министерства должны были направить на новые предприятия необходимую численность инженерно-технических работников и квалифицированных рабочих.

Для работников дублеров КБ, НИИ и опытных заводов была установлена оплата труда, на 30% превосходившая среднюю по стране. При всем том большинство сотрудников королевского ОКБ жили в Москве и подмосковном Калининграде и менять место жительства на захолустный уральский город отказывались даже «под страхом смертной казни». Постановление правительства о развертывании серийного производства ракет Р-1 на заводе № 66 в Златоусте было принято в 1949 году.

Выделенное из завода в автономную организацию СКБ-385 должно было развернуть работы по конструкторской подготовке производства ракет Р-1. В 1949 году в

СКБ-385 начали направлять молодых специалистов. К январю 1950 года число инженерно-технических работников достигло 125.



В марте 1950 года на СКБ-385 приказом министра вооружения было возложено изготовление ракет Р-1 по документации ОКБ-1 С. П. Королева. А. Я. Щербаков участвовал в создании и возглавил Специальное конструкторское бюро по ракетам дальнего действия с лабораториями и опытным цехом на базе организаций № 66 и № 385 в Златоусте. В Златоуст начали прибывать вагоны с комплектацией ракет, оборудованием и оснасткой. Началась сборка макета, освоение и отработка технологии конструкции.

Под данную программу в Златоуст командировались сотни специалистов. К 1 декабря 1951 года их количество достигло 302 человек[26-28].

У А. Я. Щербакова тогда начинал трудовую деятельность К. П. Феоктистов, в дальнейшем главный проектант корабля-спутника «Восток», на котором первые земляне полетели в космос. К. П. Феоктистов, впоследствии первый конструктор космических кораблей, который совершил на них полет, вспоминал: «Был, например, у него (С. П. Королева) одно время первым заместителем известный тогда авиационный конструктор А. Я. Щербаков, его старый знакомый, которого он сам же и пригласил... разразился умело организованный скандал.... В Подлипках (Щербаков, между прочим, жил в Москве) собралась «конференция» четырех его бывших жен (кто их собрал?!), которые написали коллективное письмо с жалобой на аморальное поведение мужа» (Феоктистов К. П. Траектория жизни. Между вчера и завтра. — М. : Вагриус, 2000).

Параллельно развернувшейся конструкторской и технологической подготовке по изготовлению ракеты Р-1 перед СКБ было поставлено первое проектное задание: разработка облегченной модификации ракеты для повышения дальности полета и наилучшей кучности попадания в цель. Данное задание СКБ выполнило. Один из проектов (вариант ракеты – 50Р) предполагал создание ракеты с несущими баками из трехслойной оболочки с пластмассовым вспенивающим наполнителем. Вторая модификация ракеты 50РА предусматривала создание средней части изделия, подобно авиационным устройствам, из клееной древесины.

Разработанные образцы успешно прошли сначала статические, после этого огневые испытания с двигательной установкой ракеты. СКБ-385 и завод создавали первичную инфраструктуру, набирали опыт, отшлифовывали технологию. В то же время сохранялся опытно-экспериментальный характер работы. Многочисленные конструкторские разработки и проработанные опытные образцы БРДД, технологии в серию не пошли, так как не соответствовали запросам военных.

В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 25 ноября 1950 года основной серийный завод «А» проектировался в районе города Миасса Челябинской области на мощность 1000 штук Р-1 и 2000 штук Р-2 в год. При этом планировалось расположить ключевые цеха в подземных сооружениях для обеспечения неуязвимости от действия авиации врага и бесперебойной работы. Тем не менее начатое строительство завода «А» было приостановлено, т. к. затраты в несколько миллиардов рублей в разрушенной стране не могли быть оправданы.

В 1950 г. начался так называемый "корейский конфликт" — самое напряженное после войны столкновение двух сверхдержав — США и СССР. Военное командование США было намерено в процессе его развития использовать атомное оружие, подобно

Хиросиме. Сдерживало это исключительно страх, что СССР предпримет ответные меры. Из-за обострявшейся международной обстановки правительство приняло решение форсировать наращивание военного потенциала СССР, в т. ч. за счет баллистических ракет.

Технологическое оборудование для производства Р-1 в Златоусте демонтировали и вместе с документацией, заделом агрегатов и полуфабрикатами направили в Днепропетровск на перепрофилированное из автотракторного производства ракетное предприятие - завод № 586 (знаменитый в будущем «Южный машиностроительный завод» (Южмаш)). Готовые ракеты передали в НИИ-88, находившийся в Подлипках.

Согласно постановлению Совета Министров СССР от 21 сентября 1951 года было необходимо создать в 1952-1954 гг. мощности по производству основных агрегатов, приборов, узлов, деталей и специальных материалов, комплектующих ракету Р-1 на выпуск: в 1952 году – 350-459 штук, в 1953 году – 1000 и в 1954 году – 2800 комплектов в год. Подобные темпы диктовались обострявшейся международной обстановкой.

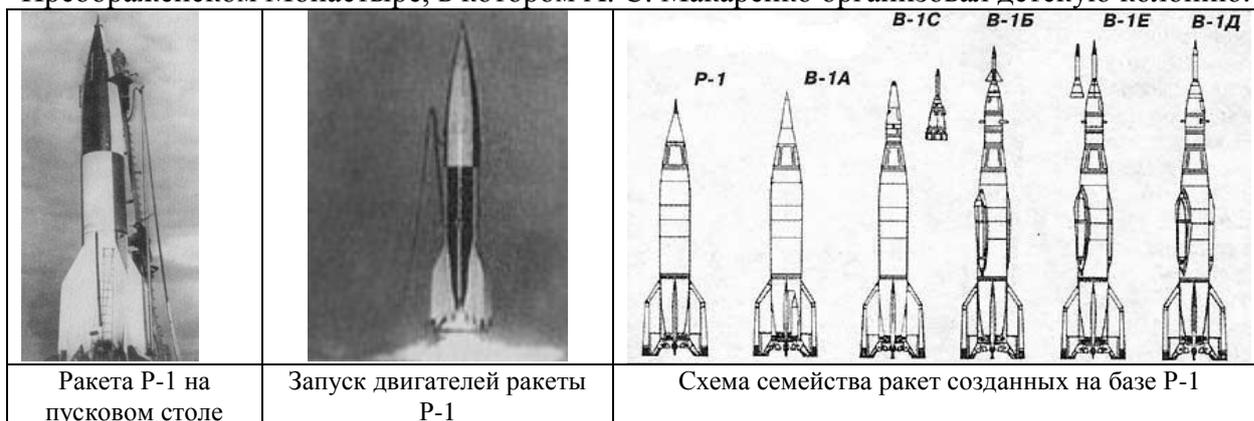
Документация по серийному производству ракеты Р-1, разработанная под руководством А. Я. Щербакова, была передана на крупнейшее в мире ракетостроительное предприятие - завод № 586, КБ которого тогда возглавлял бывший его подчиненный В. С. Будник, в дальнейшем академик АН УССР, Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии. Первый успешный пуск изготовленной на заводе № 586 ракеты Р-1 состоялся в ноябре 1952 г. [26-28]. Правительственное задание усложнялось тем, что в стране не хватало стратегического сырья - алюминия. Тогда Щербаков предложил вариант БРДД Р-1 с деревянными баками. Оборонный отдел ЦК КПСС и Минобороны поддержали инициативу. Баки изготовили, заполнили компонентами топлива (спирт плюс жидкий кислород) и стали испытывать к отраде заводчан: спирт вытекал, испарялся... Довелось деревянные баки пропитать специальными составами, охрану «горючего» - усилить.

В труде «Через тернии к звездам» Генеральный конструктор КБ "Южное", действительный член Академий наук СССР/России и Украины, президент Российской академии космонавтики имени Циолковского, директор головного ракетного института (Центрального НИИ машиностроения) В. Ф. Уткин вспоминал о «заместителе С. П. Королева - А. Я. Щербакове, очень симпатичном, милом человеке, «добряке», как я про себя его назвал».

А. Я. Щербаков участвовал в подготовке опытных кадров, которых в СССР в области ракетного вооружения было мало; и создании новых КБ, НИИ, промышленных предприятий, цель которых была разработка и производство ракетного оружия. Необходимо было создавать и абсолютно новые для СССР направления в радиотехнической промышленности. Постановлением Совета Министров СССР № 3539-1646сс от 21 сентября 1951 года в целях «организации производства аппаратуры системы управления для изделий Р-1» Харьковский завод «Электроинструмент» был передан Министерством строительного и дорожного машиностроения Министерству промышленности средств связи. Завод, получивший в дальнейшем наименование «Коммунар», стал **первым предприятием в СССР по серийному производству аппаратуры бортовых автономных систем управления (СУ) и наземного испытательно - пускового электрооборудования ракетных комплексов, а в дальнейшем и крупнейшим.**

Завод «Электроинструмент» (оригинальный прообраз современных учебно-производственно-научных комплексов) был создан на базе детской трудовой воспитательной коммуны им. Ф. Э. Дзержинского при поддержке рабфака ХТИ. А. Я. Щербаков, работавший поблизости в 1926–1935 годах заместителем Главного конструктора Харьковского авиазавода, был прекрасно информирован о его возможностях и перспективах, а также о большом вкладе ученых Харькова в зарождение и развитие теории управления [29]. Символично, что выдающийся конструктор, организатор

производства и применения ракет А. Д. Засядко был похоронен в Куряжском Спасо-Преображенском Монастыре, в котором А. С. Макаренко организовал детскую колонию.



В Златоусте с 1953 года началось производство тактических Р-11, первых баллистических ракет, принятых на вооружение Сухопутных войск по документации ОКБ-1, возглавляемого С. П. Королевым. 16 сентября 1955 г. был произведен первый в мире старт с подводной лодки баллистической ракеты разработки ОКБ-1 и ОКБ-385, у истоков которых трудился А. Я. Щербаков. Серийное производство ракет было развернуто в 1956 г. на Златоустовском машиностроительном заводе. Там же началось производство первых баллистических ракет с ядерным боезарядом Р-11М первого мобильного комплекса 9П19, принятого на вооружение Сухопутных войск (разработка начата в 1951 г.).

В дальнейшем СКБ, которое возглавил бывший подчиненный А. Я. Щербакова, впоследствии дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и 3 Государственных премий, академик В. П. Макеев, стало основным разработчиком морских баллистических ракет для подводных лодок ВМФ [26-28]. Сейчас ОАО «Государственный ракетный центр имени академика В. П. Макеева» — ракетный холдинг, в который вошли Миасский, Златоустовский и Красноярский машиностроительные заводы и НИИ «Гермес» (Златоуст).

В начале 50-х советское ракетостроение испытывало кризис. С одной стороны, ракеты Р-1 и Р-2 были проработаны и конструктивно, и технологически, а с другой заказчик – Министерство обороны считало, что тактико-технические данные этих ракет не соответствовали необходимым требованиям. Основные ресурсы СССР шли на создание атомной промышленности, так как она стала субъектом международной политики, а ракетная индустрия подобного статуса еще не завоевала.

Хотя в серию была запущена еще в 1952 г. **первая в мире противокорабельная крылатая ракета**. Ее проектированием, сооружением и испытанием руководил М. И. Гуревич [26-28]. С. Л. Берия впоследствии сравнивал первые испытания атомной бомбы, свидетелем которых он был, с действием «Кометы»: «Впечатление, безусловно, сильное, но не потрясающее. На меня, скажем, гораздо большее впечатление произвели испытания нашего снаряда, который буквально прошел крейсер „Красный Кавказ“. В один борт корабля вошел, из другого вышел». До приказа Министерства обороны от 30 октября 1959 г. крылатую ракету называли самолетом-снарядом.

Появление в США бомбардировщиков, способных доставлять атомные бомбы на большие расстояния, показало необходимость создания надежной системы противовоздушной обороны. В связи с угрозой вполне реального ядерного удара правительством СССР было принято решение о создании первой отечественной системы ПВО. Появление реактивных самолетов существенно уменьшило эффективность зенитной артиллерии, даже применявшей радиолокационные станции орудийной наводки.

С содействием авиации также не представлялось возможным перекрыть все воздушное пространство поблизости от военных объектов, крупнейших промышленных

центров, правительственных учреждений и электростанций. Управляемые зенитные ракеты должны были стать одним из самых эффективных средств ПВО [30].

А. Я. Щербаков вернулся помощником четырежды лауреата Государственной премии СССР С. А. Лавочкина в ОКБ-301, создававшем зенитные управляемые ракеты ЗУР класса «земля-воздух» для системы ПВО "Беркут"; ракеты Г-300 (заводской шифр «210») класса «воздух—воздух»; автоматические летательные аппараты (радиоуправляемые мишени для тренировки летчиков и боевых расчетов ЗРК; фоторазведчиков). С 1955 г. ЗУР несли боевое дежурство на знаменитых защитных "Московских кольцах" до начала 80-х годов [30]. В 1955—1958 годах была создана в ОКБ ракета «207Т» с боевой ядерной частью, позволившей эффективно противоборствовать групповым высотным целям.

Вариант ЗУР с двигателем тягой 16 тс получил обозначение «217», а с 1959 года с двигателем С5.1 с регулируемой тягой и турбонасосным агрегатом для подачи топлива — «217М». При этом максимальная высота перехвата целей, летящих со скоростью от 2000 до 2900 км/ч, достигла 30 км и дальности — 35 км. Средняя скорость ЗУР составила 860 м/с. Испытания изделия «217М» начались в 1959-м, и через два года ее приняли на вооружение в составе комплекса С-25М. На основе ЗУР В-300 было создано целое семейство мишеней, применявшихся не только для отработки навыков расчетов зенитно-ракетных комплексов (ЗРК), но и при испытаниях перспективных РК. Для полного использования топлива на маршевой ступени использовали вытеснительную систему подачи топлива с применением мягких синтетических мешков, что, в т. ч., служило эффективным демпфером колебаний жидкости в баках.

В начале 50-х годов не было определенности в том, какое из средств доставки на межконтинентальные расстояния наиболее оптимально для доставки ядерного боезаряда. Многие в политическом и военном руководстве страны, считали, что достичь приемлемой точности стрельбы по удаленным целям с помощью баллистической ракеты невозможно, а задача решается только с помощью крылатых ракет. Их самолетная схема выглядела вполне реалистичной, достаточно отработанной и осуществимой. О сложнейших проблемах отработки сверхзвукового прямоточного двигателя большой тяги и системы автономного управления полетом крылатой ракеты на межконтинентальную дальность еще никто не мог располагать информацией.

Вследствие этого Министерству авиационной промышленности СССР под термоядерный заряд приказали разработать межконтинентальную крылатую ракету, Министерству оборонной промышленности — межконтинентальную баллистическую ракету. С. П. Королев взялся за разработку двухступенчатой БРДД, а комбинированную ракету с крылатой второй ступенью, с материалами по ПВРД и совместно с немалым заданием, наличествовавшим в ОКБ-1 и группой энтузиастов данного направления, передали в Министерство авиационной промышленности.

Военные считали, что громоздкую баллистическую ракету Королева спрятать невозможно, в эксплуатации она будет чрезвычайно сложной, на стартовой позиции станет прекрасной целью для авиации противника и не сможет действительно осуществить боевую задачу. Постановлением СМ СССР от 20.05.1954 г. № 957-409 приказали разработать два типа самолетов-снарядов для поражения целей на территории США: межконтинентальную крылатую ракету «Буря» (изделие «350», В-350, Ла-350) в ОКБ-301 (главный конструктор С. А. Лавочкин) и МКР «Буран» (изделие «40») — в ОКБ-23 (главный конструктор В. Я. Мясищев). Межконтинентальную крылатую ракету «Буря», военные считали, можно будет транспортировать по железнодорожным дорогам, уводя от потенциального удара противника, а МКР «Буран» - прятать в специальном укрытии. «С благодарностью вспоминал советы помощника Лавочкина — А. Я. Щербакова» в повести «Конструктор» ведущий по испытаниям «Бурана» П. Я. Козлов, ведущий конструктор «Бурана».

Схему «Бури», как и «Бурана», можно квалифицировать по-разному. С точки зрения самолетостроителей это был вертикально взлетающий самолет-снаряд со стартовыми ускорителями. С точки зрения ракетной техники - это трехступенчатая машина, выполненная по пакетной схеме. Ее первая, или разгонная, ступень состояла из двух блоков с четырехкамерными ЖРД, стартовой тягой около 68 400 кгс каждый. Второй (маршевой) ступенью являлась крылатая ракета. Третья ступень — каплеобразный контейнер с боевой ядерной частью, отделяющейся от крылатой ракеты. Для успешного выполнения поставленной задачи требовалось выполнить большой объем научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в самых разнообразных направлениях — в области материаловедения, теплотехники, аэродинамики, навигации и управления, приборостроения и т. д. и т. п..

Научным руководителем проектов «Бури» и «Бурана» был назначен директор НИИ-1, академик, будущий президент Академии наук СССР М. В. Келдыш. Помощник члена- корреспондента АН СССР Лавочкина — А. Я. Щербаков впервые осуществил **прочностные испытания фюзеляжа ракеты-самолета Ла-Х с имитацией аэродинамического нагрева.**

В 1954-56 гг. была разработана первая в мире боевая межконтинентальная сверхзвуковая стратегическая крылатая ракета «Буря» (Ла-Х). В конце 1957 г. работы по «Бурану» были прекращены — не удалось совершить ни одного полета. Летно-конструкторские испытания ракеты «Буря» начались 31 июля 1957 г. на ГЦП-4 (Капустин Яр). В результате впервые в мире была создана крылатая ракета с СПВРД, способная к длительному полету со скоростью $M=3,1-3,2$, на максимальную дальность 6500 км (на испытаниях), на высоте 17 - 25 км [31- 33]. Информация о работе над «Бурей» начала рассекречиваться сравнительно недавно.

Работы по «Буре» в 1960 г. были остановлены по экономическим соображениям и в связи с успехами в разработке баллистических ракет: поставлена на вооружение межконтинентальная баллистическая ракета Р-7 конструкции С. П. Королева, вышла на летные испытания новая баллистическая ракета Р-16 конструкции М. К. Янгеля на высококипящих компонентах топлива. Данные ракеты могли преодолеть любую противовоздушную оборону тех лет, имели большую скорость полета, относительно простую конструкцию и т. д. [26-28]. Руководство СССР приняло решение ограничиться стратегическими баллистическими ракетами и посчитало нецелесообразным создавать еще один носитель.

"Буря" явилась единственной советской межконтинентальной сверхзвуковой крылатой ракетой первого поколения, которая была построена и успешно летала. Создание **первого в мире трансконтинентального «самолета-пули»** (название из американских газет 60-х годов прошлого века) свидетельствовало о том, что ОКБ дважды Героя Социалистического Труда С. А. Лавочкина в конце 50-х годов являлось одним из лидеров отечественного ракетостроения. Один из шедевров инженерной мысли межконтинентальная крылатая ракета «Буря», не имеющая аналогов в мире по своей компоновочной схеме и аэродинамике, стала провозвестницей «Шаттлов» и «Буранов».

В июле 1960 года был подготовлен проект постановления правительства о разработке на базе «Бури» стратегической системы радиотехнической и фоторазведки. Параллельно с «Бурей» в ОКБ-301 во второй половине 1950-х годов прорабатывалась крылатая атомная ракета «КАР» с ядерным ПВРД, а также в соответствии с мартовским 1956 года постановлением правительства самолет-бомбардировщик «со специальным ВРД» в беспилотном и пилотируемом вариантах. Самолет по этому проекту должен был летать со скоростью 3000 км/ч на высотах от 23 до 25 км и доставлять к целям, удаленным на расстояние около 4000 км, атомный боеприпас весом 2300 кг. В ОКБ думали о создании воздушно-космического самолета. Фантастикой казалось предложение по разработке экспериментального беспилотного гиперзвукового самолета-ракеты,

способного летать на высотах 45—50 км со скоростью 5000—6000 км/ч. Его разработку начали в конце 1950-х годов [31-33].



Крылатая ракета «Буря».

На торжественном собрании по случаю 40-летия планерного спорта А. Я. Щербаков выступил с предложением, которое поддержали С. П. Королев; лауреат Ленинской премии П. А. Цыбин, руководитель подготовки космонавтов Н. П. Каманин, о **подъеме планеров на большие высоты с помощью ракет**. Таким своеобразным планером и стал в дальнейшем космоплан «Буран», Генеральным конструктором которого был Г. Е. Лозино-Лозинский [5].

В середине 60-х годов Королев принял решение: часть заданий его "космической империи" отдать ОКБ и заводу имени С. А. Лавочкина, которые передали в Министерство общего машиностроения. На базе КБ и завода был создан большой центр для разработки автоматических космических станций для исследования Луны, Венеры, Марса, создания искусственных спутников Земли, а также станций, выводимых в космос в прикладных интересах. Впервые в мире космические аппараты, созданные на предприятии им. С. А. Лавочкина, претворили в жизнь мягкую посадку на Луну ("Луна-9", 1966 г.), на Венеру ("Венера-7", 1970 г.) и Марс ("Марс-3", 1971 г.). Космический аппарат "Луна-10" (1966 г.) стал первым в мире искусственным спутником Луны. Станции нового поколения "Луна-16", "Луна-20" и "Луна-24" (70-е г. г.) сделали автоматический забор лунного грунта и доставили его на Землю. Впервые самоходный аппарат "Луноход-1", управляемый с Земли, совершил длительный многокилометровый (около 10,5 км) рейд по Луне, обеспечив проведение сложной программы научных исследований (1970 г.) [31].



В первом ряду стоят слева направо: А. Я. Щербаков, директор программы «Союз-Аполлон» К. Д. Бушуев, Н. С. Королева, Н. И. Королева, генеральный конструктор комплекса «Энергия-Буран» В.П. Глушко, вице-президент АН СССР Б. Н. Петров, и. о. президента АН СССР В. А. Котельников, президент АН СССР (1961-май 1975) М. В. Келдыш. Во втором ряду - Председатель Головного совета по машиностроению Минвуза РФ, академик К.С. Колесников, зам. генерального конструктора, руководитель комплекса по подготовке космонавтов и управлению полетами А. С. Елисеев и др..

А. Я. Щербаков много делал для **увековечивания памяти своего друга и соратника С. П. Королева**. В Москве 1 августа 1975 г. открылся Мемориальный дом-

музей основоположника практической космонавтики С. П. Королева (на фото), в организации которого А. Я. Щербаков принял активное участие [5, 20]. Символично, что за 2 недели до этого события впервые в мире была проведена стыковка кораблей двух разных стран СССР и США «Союз-Аполлон». Командиром космического корабля «Союз-19» был выпускник Чугуевского военного авиационного училища А. А. Леонов.

На научной сессии АН СССР, посвященной творческому наследию академика Королева и приуроченной к 70-летию со дня его рождения, А. Я. Щербаков выступил с докладом «О работах С. П. Королева по крылатым ракетным летательным аппаратам».

К сожалению, до сих пор колоссальный объем архивных фондов о деятельности А. Я. Щербакова остается закрытым. **А. Я. Щербаков – пионер авиастроения и ракетной техники**, выдающийся представитель инженерной мысли, сделавший огромный вклад в покорение воздушного пространства, будет жить вечно в благодарной памяти потомков. В памяти встают слова, начертанные на памятнике Покорителям Космоса у ВДНХ:

«И наши тем награждены усилья,
Что, поборов бесправие и тьму,
Мы отковали пламенные крылья
Себе, стране и веку своему».

Щербаков – один из тех, кто своим самоотверженным трудом «отковал пламенные крылья» стране и веку.

ЛИТЕРАТУРА

1. [Назаренко С. А. Пионерские работы харьковских технологов в области авиационной техники](#) / С. А. Назаренко, Г. В. Павлова // Universitates = Университеты. Наука и просвещение. – 2014. – № 3. – С. 42-55.
2. История Харьковского технологического института в лицах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://library.kpi.kharkov.ua/PREPODAVATELY/PR_%D0%9B.html.
3. Андреев А. Г. [Основные работы ученых ХПИ в области анализа термонапряженных конструкций](#) / А. Г. Андреев, С. А. Назаренко // Вісник НТУ «ХПІ». Динаміка і міцність машин. – 2013. – № 63 (1036). – С. 3-11.
4. Еліта держави – видатні випускники Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут» / [упоряд. Л. Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, Ю. Д. САКАРА, А. В. БИСТРИЧЕНКО та ін.]. – Х. : НТУ «ХПІ», 2010. – 188 с.
5. [Назаренко С. А. Деятельность воспитанников Харьковского политехнического института в области освоения космического пространства](#) / С. А. Назаренко / Журнал «Universitates = Университеты: Наука и просвещение». – 2013. – № 2. – С. 64–74.
6. Завалишин А. П. Байконурские университеты. Записки ветерана-испытателя. / А. П. Завалишин. – М., «Машиностроение» 1999. – 208 с.
7. Харьковский авиазавод. История, современность, перспективы / Под ред. ген. директора ХГАПП П.О. Науменко. – Х.: ХГАПП, 2006. - 436с.
8. Згуровский М. З. Киевские политехники – пионеры авиации, космонавтики, ракетостроения / М. З. Згуровський. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: Изд-во НТУУ „КПІ”, 2011. – 276 с.
9. Савин В. С. Авиация в Украине. Очерки истории / В. С. Савин. – Х.: Основа, 1995. – 264 с.
10. Урмин Е. В. Опытное авиадвигательное строительство в СССР в 20-е – 40-е гг. XX в. / Е.В. Урмин // Из истории авиации и космонавтики. – Вып. 23 – М.: ИИЕТ АН СССР, 1974. – С. 104-125.
11. Шавров В. Б. История конструкций самолетов в СССР до 1938 г. / В. Б. Шавров. – 3-е изд. испр. – М.: «Машиностроение». 1985. – 752 с.

12. Грацианский А.Н. 50 лет со дня начала испытаний самолета К-5 (1929 г.) / А.Н. Грацианский // Из истории авиации и космонавтики. – Вып. 37. – М.: ИИЕТ АН СССР, 1980. – С. 104-106.
13. Харук А. Військові програми Харківського авіазаводу (1926– 1941 рр.) / А. Харук // Військово-історичний альманах. – 2004. – Ч. 2. – С. 94–108.
14. Козлов П. Я. О работах К. А. Калинина по самолетам схемы "бесхвостка" / П. Я. Козлов // Из истории авиации и космонавтики. – Вып. 61. – М.: ИИЕТ АН СССР, 1990. – С. 25-34.
15. Савин В. С. "Жар-птица" Константина Калинина / В. С. Савин// Моделист-конструктор. – 1989. – № 1. – С. 12-16.
16. Шавров, В. Б. История конструкций самолетов в СССР 1938-1950 гг. - 3-е изд., исправл. / В. Б. Шавров. – М. Машиностроение, 1994. – 544с.
17. Меркулов И.А. Первые экспериментальные исследования прямоточных воздушно-реактивных двигателей ГИРДа // Из истории авиации и космонавтики. Вып. 3. С. 21-32. М.: ИИЕТ АН СССР, 1965.
18. Щербаков А.Я. Летные испытания ПВРД на самолетах конструкции Н.Н.Поликарпова в 1939-1940 гг.// Из истории авиации и космонавтики. – Вып. 3. – М.: ИИЕТ АН СССР, 1965. – С. 40-49. Вып. 3. С. 40-49.
19. Видатні конструктори України: за матеріалами наук. читань з циклу «Видатні конструктори України», проведених у 2001—2008 рр. / НАН України; НТУУ «КПІ», Державний політехнічний музей / Б. Є. Патон (ред.), К. Б. Антоненко та ін., М. З. Згуровський (ред.). — Т. 3. — К.: ЕКМО, 2011. — 412 с.
20. Королева Н. С. С. П. Королев: Отец: К 100-летию со дня рождения: в 3 кн. / Н. С. Королева. — М. : Наука, 2007.
21. Ветров Г. С. С. П. Королев и космонавтика. Первые шаги. / Г. С. Ветров.— М.: Наука, 1994.— 216 с.
22. Евтифьев М. Д. Огненные крылья. История создания реактивной авиации СССР (1930—1946) / М. Д. Евтифьев. — М. : Вече, 2005. —384 с.
23. Мухин М. Ю. Советская авиапромышленность в годы Великой Отечественной войны / М. Ю. Мухин. – М.: Вече, 2011. – 352с.
24. Якубович Н. В. Самолеты С. А. Лавочкина / Н. В. Якубович. – М.: Русское авиационное общество (РУСАВИА), 2002. - 160с.
25. Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королева. Королев: Изд. РКК «Энергия», 1996. 670 с.
26. Космонавтика и ракетостроение. Биографическая энциклопедия. – М.: Столичная энциклопедия, 2006. – 896 с..
27. Актуальные проблемы российской космонавтики: Труды XXXV Академических чтений по космонавтике. Москва, январь 2011 г. / Под общей редакцией А. К. Медведевой. - М.: Комиссия РАН по разработке научного наследия пионеров освоения космического пространства, 2011. – 624 с..
28. Широкопад А. Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия. 1917-2002. – Минск, 2003. – 512с.
29. Андреев А. Г. Основные работы ученых ХПИ в области управления механическими системами / А. Г. Андреев, С. А. [Назаренко](#) // Вісник НТУ «ХПІ». Динаміка і міцність машин. – 2014. – № 57 (1099). – С. 3-14.
30. Противовоздушная оборона страны (1914-1995 гг.). Военно-исторический труд. – М., 1998. – 552 с.
31. На земле, в небе и в космосе: Научно-производственное объединение имени С. А. Лавочкина. – М.: Изд. Дом «Военный парад», 1997. – 252 с.
32. Шевалев И. Межконтинентальная ракета С. А. Лавочкина / И. Шевалев, А. Фомичев // Самолёты мира. - 1996. - №4. - С. 3-5.
33. Евтифьев М. Д. Долгий путь к «Буре». / М. Д. Евтифьев. – М., 1999. – 55 с.

34. Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут». ХАІ-75 / [редкол. В. С. Кривцов, Я. С. Карпов, В. Ф. Деменко, К. В. Безручко, О. В. Гайдачук, М. В. Нечипорук, В. Т. Сікульський]. – Х.: ХАІ, 2005. – 656 с.
35. Савин В. С. Летучая "Щука" / В. С. Савин, Н. В. Якубович // Крылья Родины. – 1996. – № 5. – С. 3-8.
36. Якубович Н. В. Самолеты Ильюшина. Лучшие из лучших / Н. В. Якубович. - М.: Яуза: Эксмо, 2009. - 480 с.