



БАЛАКИН Василий Алексеевич, д-р техн. наук, профессор. Родился в 1935 в г. Кингисепп Ленинградской области. В конце июля 1941 г. был эвакуирован в Ленинград, затем в Пензу.

В 1954 г. окончил с отличием Пензенский техникум сельхозмашиностроения, в 1960 г. – Московское высшее техническое училище им. Н. Э. Баумана.

С 1960 по 1970 г. работал в НИИ г. Красноармейска Московской области.

В 1962 г. поступил в заочную аспирантуру Института машиноведения АН СССР. В 1967 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Скольжение и фрикционное торможение тележек на ракетном треке».

С 1968 по 1970 г. преподавал во Всесоюзном политехническом институте.

С апреля 1970 г. работал в Гомельском государственном университете им. Ф. Скорины на кафедре «Физика твёрдого тела», с августа 1970 г. – декан физического факультета.

В 1989 г. назначен заведующим кафедрой «Сельскохозяйственные машины» Гомельского государственного технического университета им. П. А. Сухого.

С 1995 по 2008 г. преподавал в Белорусском государственном университете транспорта.



МАРДАНОВ Александр Вячеславович, подполковник, магистр техн. наук. Родился в 1983 г. в городе Бобруйске Могилевской области Республики Беларусь.

С 2001 по 2006 г. проходил обучение в Пензенском артиллерийском инженерном институте Российской Федерации. После получения звания лейтенанта для дальнейшего прохождения службы был направлен в Республику Беларусь (г. Гомель).

С 2006 по 2008 г. занимал должность старшего инженера цеха по ремонту стрелкового вооружения воинской части.

С 2008 по 2015 г. – начальник цеха по ремонту стрелкового вооружения.

С 2015 г. – преподаватель кафедры общевоинской подготовки военно-транспортного факультета Белорусского государственного университета транспорта.

**В. А. БАЛАКИН
А. В. МАРДАНОВ**

ОБ ИСТОРИИ СОЗДАНИЯ РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ

Учебное пособие

ISBN 978-985-554-714-4



9 789855 547144

Гомель, 2018

ОБ ЭТОЙ КНИГЕ

Рецензенты: член-корреспондент НАН Беларуси д-р техн. наук, профессор, зав. отделом ИММС *С. С. Песецкий*;
академик НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники *Н. К. Мышкин*

Балакин, В. А.

Б20 Об истории создания ракетной техники: учеб. пособие / В. А. Балакин, А. В. Марданов ; М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. — Гомель : БелГУТ, 2018. — 90 с.
ISBN 978-985-554-714-4

Рассмотрены вопросы хронологии развития реактивного движения, конструкций ракет как с жидкостным, так и твердым топливом. Описано создание научных центров и производственных баз для ракетных комплексов как наземного базирования, так и на кораблях и подводных лодках. Уделено внимание развитию космонавтики, описаны современные ударные ракетно-ядерные комплексы и противозенитная оборона страны.

Предназначено для курсантов высших учебных заведений, слушателей учреждения образования «Военная академия Республики Беларусь», магистрантов и научных сотрудников.

ДУ "Сетка публічных
бібліятэк горада
Гомеля"

УДК 623.419(09)
ББК 39.62

ISBN 978-985-554-714-4

© Балакин В. А., Марданов А. В., 2018
© Оформление. БелГУТ, 2018

Книга В. А. Балакина и А. В. Марданова «Об истории создания ракетной техники» посвящена истории разработки ракетной техники, которая изменила роль человечества, расширив его активность до выхода в Солнечную систему и за ее пределы. Развиваясь вместе с атомным и термоядерным оружием, ракетное оружие сверхдержав предотвратило третью мировую войну и продолжает служить ее сдерживающим фактором в настоящее время. Успехи ракетно-космической техники стали одним из главных аргументов в пользу эффективности советского социального эксперимента, который хотя и завершился распадом СССР, но оказал на всё развитие человечества неоспоримое и очень существенное влияние.

Автор работы после окончания МВТУ им. Баумана в течение десяти лет работал руководителем на ракетном треке, где моделировались различные условия разгона и торможения ракет, а также их соударений с препятствиями в земных условиях при сверхвысоких скоростях. В последующей долгой научной жизни он также занимался проблемами высокоскоростного трения скольжения. Интересно, что кроме сугубо технических исследований, он внес значительный вклад в теорию трения по льду и консультировал подготовку советских спортсменов-олимпийцев, в частности на олимпиаде в Калгари. Однако именно в десятилетии 1960–1970 гг. ему довелось непосредственно участвовать в развитии советской ракетной техники. Его родной вуз был источником научно-технических кадров в ракетной технике, и профессор В. А. Балакин был и участником, и свидетелем событий, скрытых в годы его работы завесой секретности. В последующее время он сохранял дружеские связи с однокашниками-ракетчиками.

Опыт написания научно-популярных статей, в частности в журнале «Наука и жизнь», а также предыдущей книги, посвященной истории создания атомного оружия, сделал настоящее издание интересным для широкого круга читателей.

Как и в предыдущей книге, история ракетной техники изобилует интересными подробностями, в ней переплетены судьбы гениальных ученых, которые показаны как реальные люди, со всеми гранями характера, часто без хрестоматийного глянца. Это и неудивительно, учитывая резкие повороты их судеб на крутых виражах истории XX века.

*Академик НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники Н. К. МЫШКИН*
23.05.2017

* * *

В этой книге рассмотрена эволюция развития ракетной техники, начиная с произведения Жюль Верна «Из пушки на Луну» и заканчивая описанием ракет Р-36 М2 «Воевода» и «Ангара-5».

Очень интересны судьбы конструкторов ракет «Катюша», С. П. Королёва, В. П. Глушко, М. К. Янгеля, С. П. Непобедимого, В. Н. Челомея, В. П. Макеева, А. И. Савина, М. Ф. Решетнёва и других в создании ядерного щита над СССР, а впоследствии и над странами СНГ.

Впервые в печати подробно описаны испытания на ракетном треке под руководством В. А. Балакина – автора многих изобретений в ракетной технике. Некоторые из них являлись поистине уникальными.

Это испытание ракеты «Луна-М», фотогондолы, предназначенной для киносъемки процесса разделения второй и третьей ступеней баллистической ракеты, парашюта для возвращающегося после облёта Луны космического корабля.

В. А. Балакин – автор изобретений: метода фрикционного торможения испытуемых объектов на ракетном треке, фрикционных тормозов, крышки парашютного контейнера, приборов для контроля и высокоточной выверки направляющих, установок для испытаний трения и износа материалов при скоростях до 700 м/с.

Описание конструкций ракет проводится в порядке их постоянного усовершенствования с приведением соответствующих иллюстраций, что делает книгу наглядной и простой к пониманию.

Язык книги легко читаемый.

Приведен материал о причинах провала «Лунной программы СССР» и о работе советских автоматов на Луне.

Рассмотрена эффективность противовоздушной обороны, показана важность автономности систем управления ракет.

Книга, по сути дела, является научно-популярной. Она полезна для учащихся высших учебных заведений, особенно военного профиля, для магистрантов, аспирантов, научных сотрудников, военных и всех истинных ценителей научно-популярной литературы.

Член-корреспондент НАН Беларуси

д-р техн. наук, профессор, зав. отделом ИММС С. С. ПЕСЕЦКИЙ

23.05.2017

ПРЕДИСЛОВИЕ

В 1865 году французский писатель Жюль Верн (1828–1905) опубликовал научно-фантастический роман «Из пушки на Луну». Книга получила огромную популярность.

Английский писатель Герберт Джордж Уэллс (1866–1946) в своих произведениях «Первые люди на Луне» и «Война миров» (1898) развил тему космических полетов.

В отличие от писателей-фантастов Константин Эдуардович Циолковский (1857–1935) в 1903 году опубликовал в журнале «Научное обозрение» статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой изложил основы теории реактивного движения и впервые доказал, что аппаратом, способным совершить космический полет, является ракета.

У Жюль Верна стволом пушки служила шахта глубиной 274 м с чугунными стенками, калибром 18,3 м.

Вторую космическую скорость (11,5 км/с) снаряду должен был придать заряд пироксилина весом 180 т.

Французский путешественник Мишель Ардан предложил в качестве космического корабля изготовить цилиндрический заостренный спереди вагон-снаряд, внутри которого располагались бы три космонавта. Однако для достижения скорости, равной 11,5 км/с на длине 274 м, ускорение движения снаряда в канале ствола пушки должно быть равно $4,3 \cdot 10^5$ м/с² и, соответственно, перегрузка – $4,4 \cdot 10^4$. При таких перегрузках снаряд смяло бы в диск, а от космонавтов ничего бы не осталось.

Герберт Уэллс в своем произведении «Первые люди на Луне» избавился от перегрузок и необходимости достижения скоростей 11,5 м/с очень просто – используя для космического корабля вымышленный металл – «кейворит», обладающий антигравитационными свойствами. Однако его «невесомый» корабль должен был бы преодолевать большие силы сопротивления воздуха как при старте, так и при спуске космического корабля на Землю.

В 1911 году К. Э. Циолковский опубликовал вторую часть труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами», где он вычислил работу по преодолению силы земного тяготения, определил скорость для выхода аппарата в Солнечную систему («вторую космическую скорость») и время полета на Луну.

Циолковский также выдвинул идею использования для космических полетов многоступенчатых ракет («ракетных поездов») на жидком топливе.

Он излагал основы динамики полета реактивных аппаратов с перегрузками, не превышающими 12, рассматривал медико-биологические

проблемы, связанные с продолжительностью межпланетных полетов, указывал на необходимость создания искусственных спутников Земли и орбитальных станций.

В 1924 году К. Циолковский опубликовал статью «Космический корабль».

Ещё ничего не зная о К. Циолковском и его работах, в 1923 году немецкий ученый Герман Оберт (1894–1989) за свой счет издает книгу «Ракета для межпланетного пространства», которая переиздавалась в 1925, 1960, 1964 и 1984 годах. При этом каждое издание обобщало новый опыт и потому являлось, по существу, новой книгой.

Стоит отметить, что ещё в четырнадцатилетнем возрасте Оберт задумывался о том, как человек сможет есть пищу в невесомости. Этот вопрос он решил экспериментально. Отработав стойку на голове, он ел яблоко и тем самым опроверг опасение, что в таком положении пища не будет задерживаться в желудке. Подобные опыты Оберт проделывал с 1908 по 1916 год.

Г. Оберт и К. Циолковский обозначили практически исчерпывающий круг вопросов, которые пришлось позже решать создателям современной ракетной техники.

О работах К. Циолковского Г. Оберт узнал лишь в 1924 году, а чуть ранее – в 1922 году – Г. Оберт вступил в переписку с американским ученым Робертом Годдардом (1882–1945), который прислал ему в подарок свою книгу «Метод достижения экстремальных высот».

16 марта 1926 года в штате Массачусетс (США) впервые в мире стартовала его ракета на жидком топливе.



Роберт Годдард



Константин Циолковский



Герман Оберт

ГАЗОДИНАМИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ (ГДЛ)

В 1921 году Н. И. Тихомиров (1859–1930) организовал в Ленинграде ГДЛ с целью разработки «самодвижущихся мин» для воды и воздуха. Автоскопическое изобретение за № 309 на такие мины он получил в 1915 году.

Научное направление этой лаборатории было связано с созданием ракетных снарядов с двигателем, работающим на твердом топливе. Специалисты его лаборатории разработали бездымный пироксилиновый порох на нелетучем растворителе – тротиле, отличающемся мощным и стабильным горением.

Ближайшим помощником Н. И. Тихомирова стал В. А. Артемьев (1885–1962), который сконструировал первую в СССР твердотопливную ракету, успешно запущенную на полигоне 3 марта 1928 года.

Расчетами реактивных снарядов, технологией прессования пороховых шашек, изготовлением и испытанием сопел двигателей занимался профессор И. П. Граве (1874–1960).

15 мая 1929 года в штат ГДЛ были зачислены: В. П. Глушко (1908–1989) – в будущем Главный конструктор космических ракет, И. М. Гвай (1905–1960) и Г. Э. Лангемак (1898–1938).

После смерти в 1930 году Н. И. Тихомирова начальником ГДЛ назначается Б. С. Петропавловский (1898–1933), который окончил Ленинградскую Военно-техническую академию имени Ф. Э. Дзержинского, внёс значительный вклад в создание реактивных снарядов, однако во время их испытаний на полигоне простудился и умер.

С декабря 1932 по сентябрь 1933 года начальником ГДЛ был назначен И. Т. Клейменов, который ранее возглавлял мастерские НИИ ВВС.



Тихомиров Николай



Артемьев Владимир



Граве Иван

ГРУППА ИЗУЧЕНИЯ РЕАКТИВНОГО ДВИЖЕНИЯ (ГИРД)

ГИРД находилась в Москве. В 1931–1932 годах ее руководителем был Ф. А. Цандер (1887–1933), окончивший Рижский технический университет в 1908 году и опубликовавший свою первую работу, посвященную межпланетным путешествиям. Он рассчитал траекторию полета ракеты от Земли до Марса.

В 1924 году в журнале «Техника и жизнь» (№ 13) вышла в свет его статья «Перелеты на другие планеты».

В этом же году вместе с К. Э. Циолковским и Ю. В. Кондратьевым (1879–1942) Ф. А. Цандер организует «Общество изучения межпланетных сообщений» и патентует идею крылатой ракеты для межпланетных перелетов. При возвращении космических кораблей на Землю он рассматривал возможность использования атмосферы для их торможения.

В сентябре 1931 года в ГИРД стал работать С. П. Королев, в будущем ставший известным создателем советской ракетно-космической техники.

С. П. Королев в декабре 1929 года окончил Московское высшее техническое училище (МВТУ) имени Н. Э. Баумана.

Под руководством известного уже тогда авиаконструктора А. Н. Туполева (1888–1972), выпускника МВТУ 1918 года, С. П. Королев спроектировал самолет СК-4. Однако после встречи с К. Э. Циолковским его увлекли мысли о полете в стратосферу и принципы реактивного движения.

Вместе с С. П. Королевым в МВТУ учился и Ю. А. Победоносцев (1907–1973), перешедший на последних курсах в Московский авиационный институт (МАИ), который он окончил в 1930 году. С 1932 Ю. А. Победоносцев стал работать в ГИРД.



Сергей Королев



Юрий Победоносцев



Фридрих Цандер

РЕАКТИВНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ (НИИ-3)

По инициативе начальника вооружений Красной Армии М. Н. Тухачевского (1893–1937) в конце 1933 года в Москве на базе ГДЛ и ГИРД в системе Наркомвоенмора СССР был создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ), также известный как НИИ-3.

Директором института был назначен И. Т. Клейменов, а его заместителем по научной части – Г. Э. Лангемак.

3 января 1934 года В. П. Глушко и сотрудники ГДЛ переехали в Москву для продолжения своих работ. Валентин Петрович был назначен начальником сектора «Азотно-кислотные ЖРД» в отделе № 2 этого института.

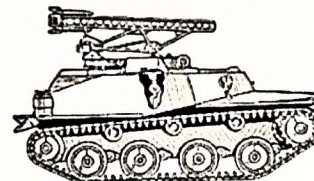
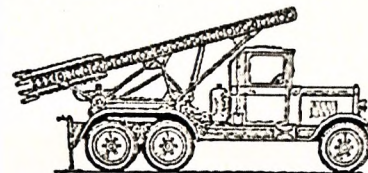
В. П. Глушко с 1923 по 1930-е годы состоял в переписке с К. Э. Циолковским, имел научно-популярные публикации «Завоевание Землей Луны» (1924) и «Станция вне Земли» (1926).

В 1935 году вышла в свет книга Г. Э. Лангемак и В. П. Глушко «Ракеты их устройство и применение». Это была первая монография в СССР, обобщающая опыт конструирования жидкостных и твердотопливных ракет, намечающая возможности их применения в гражданской и военной сферах.

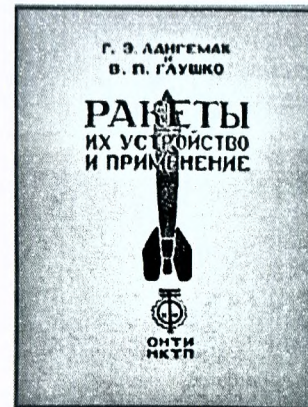
В марте 1936 года В. П. Глушко издает работу «Жидкое топливо для реактивных двигателей». К этому времени он создаст ЖРД на азотно-кислотно-керосиновом топливе с тягой до 1750 Н, предназначенный для установки на ракетоплане РП-318 и крылатой ракете 212-й конструкции С. П. Королева, занимающего должность начальника отдела ракетных летательных аппаратов.

Большой вклад в теорию горения порохов в камере ракетного двигателя внес Ю. А. Победоносцев, установив критерий устойчивости горения, известный как «Критерий Победоносцева».

Георгий Лангемак к ноябрю 1937 года практически завершил доводку реактивных снарядов калибра 82 и 132 мм, ставших основой реактивного миномета «Катюша».



Первые в СССР (1941) установки реактивной артиллерии БМ-13-16 (вверху) и БМ-8-24, боеприпасы для которых разрабатывал Г. Э. Лангемак



Книга, написанная Г. Э. Лангемаком совместно с В. П. Глушко

2 ноября 1937 года И. Клейменов и Г. Лангемак были арестованы органами НКВД г. Москвы (следственные дела архива ФСБ за № Р3284 и Р2020), а 10–11 января 1938 года их расстреляли.

23 марта 1938 года был также арестован В. Глушко, а 27 июня 1938 года – С. Королёв.

В ноябре 1937 года исполняющим обязанности директора НИИ-3 назначают А. Г. Костикова, а с 15 сентября 1938 года переводят на должность главного инженера.

Под руководством И. Гвая (в период с 1939 по 1941 год) была разработана пусковая установка для реактивных снарядов на базе грузового автомобиля ЗИС-6. Боевая машина БМ-13 стала в последующем знаменитой «Катюшей».

19 февраля 1940 года сотрудники НИИ-3 А. Костиков, И. Гвай и представитель Главного артиллерийского управления РККА В. В. Аборенков (1901–1954) получили авторское свидетельство на изобретение за № 3338.

17 июня 1941 года А. Костиков продемонстрировал членам политбюро, правительства страны и руководства НКО СССР на полигоне города Красноармейска работу «Катюши».

За день до начала войны – 21 июня 1941 года – И. В. Сталин (1879–1953) принял решение о развертывании серийного производства реактивных снарядов М-13 и пусковых установок БМ-13 и о начале формирования соответствующих войсковых частей.

27 июля 1941 года секретное советское оружие приняло боевое крещение под командованием капитана И. Флерова под Оршей. Двумя сериями залпов «Катюш» была полностью разрушена железнодорожная станция Орши и переправа через реку Оршица. С этого участка фронта гитлеровцы вывезли три эшелона убитых и раненых. Не менее важным было и огромное деморализующее воздействие ракетного оружия на врага.



Георгий Лангемак



Андрей Костиков

28 июля 1941 года Президиум Верховного Совета СССР издал два указа о награждении создателей «Катюши». Первым указом А. Костикову было присвоено звание Героя Социалистического Труда (под № 13). Вторым указом орденами и медалями были награждены еще 12 инженеров, конструкторов и техников, в том числе орденом Ленина – соавторы Костикова по изобретению – И. Гвай и В. Аборенков. А. Костикову было присвоено звание генерал-майора инженерно-авиационной службы. В марте 1943 года Костиков был избран членом-корреспондентом АН СССР по отделению технических наук.

И. Гваю в 1942 году была присуждена степень кандидата технических наук – без защиты диссертации. Он получил также звание инженера-полковника инженерно-артиллерийской службы и Сталинскую премию.



Василий Аборенков



Иван Гвай

В 1943 году В. Аборенкову присвоено звание генерал-лейтенанта артиллерии.

В 1940 году Сталинскую премию и орден Ленина получил И. Граве.

Участник создания гвардейских минометов Великой Отечественной войны БМ-8, БМ-13 и БМ-31 – «Катюша», а также автор изобретения по вооружению реактивными снарядами самолетов Ю. Победоносцев в 1941 году был награжден Сталинской премией второй степени и орденом Ленина.



БМ-8-24



БМ-13

БМ-31

С конца 1941 по 1944 год НИИ-3 эвакуировали в Свердловск, где А. Костиков был ответственным исполнителем по разработке реактивного самолета-истребителя с ЖРД.

В феврале 1944 года правительственная комиссия, возглавляемая заместителем наркома авиапромышленности А. С. Яковлевым (советский авиаконструктор), работу не приняла, А. Костикова обвинили в обмане правительства и 15 марта 1944 года арестовали. Вскоре НИИ-3 закрыли.

В тюрьме А. Костиков находился до 28 февраля 1945 года.

РЕПРЕССИРОВАННЫЕ РАКЕТЧИКИ

Полковник *И. П. Граве* в первый раз был арестован в 1919 году, но освобожден уже через четыре месяца. Лоббирование вопросов развития ракетных технологий на флоте и в сухопутной артиллерии для революционной власти было подозрительно.

В 1938 году И. Граве вновь арестовали под предлогом шпионажа в пользу Германии. К счастью, его не расстреляли сразу же. 23 февраля 1939 года на Кремлевском приеме в честь дня Красной Армии Сталин вдруг обратил внимание на то, что из ученых в зале присутствует только один профессор Дроздов: «А где же другие корифеи – Граве, Баркалов, Федоров?..». После этого Сталин приказал выпустить всех ученых. Ивану Платоновичу вернули документы и объявили, что он свободен.

В 1952 году генерал-майора инженерно-технической службы Граве снова арестовали под предлогом «разоблачения заговора» в главном артиллерийском управлении. Освободили его уже после смерти Сталина (5 марта 1953 года).

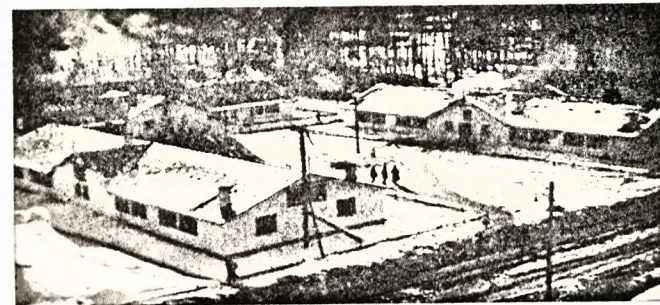
В. А. Артемьев первый раз был арестован 22 сентября 1922 года за участие в шпионаже. 10 июня 1923 года постановлением Особого совещания при Коллегии ОГПУ он был заключен на три года в Соловецкий лагерь, расположенный на острове Белого моря. В 1925 году вернулся из заключения и продолжил работу в лаборатории Н. Тихомирова.

Ю. В. Кондратюк (1897–1942), предложивший оптимальную траекторию полета к Луне, расчеты которого были использованы в американской лунной программе «Аполлон», был арестован 30 июля 1930 года, а 10 мая 1931 года его осудили на три года лагерей. Он был привлечен к работам в Новосибирском СКБ №14.

В. Глушко после ареста с 23 марта 1938 года по август 1939 года пребывал под следствием: его держали во внутренней тюрьме НКВД на Лубянке и в Бутырской тюрьме. Во время следствия Глушко неоднократно били дубинками и плетью, сделанными из проводов со свинцовой изоляцией. Как и многие другие подследственные, он вынужден был подписать чистосердечное признание в том, что якобы участвовал в антисоветской организации и занимался вредительской работой в оборонной промышленности.

15 августа 1939 года Глушко был осужден Особым совещанием при НКВД СССР по статьям 58-7 и 58-11 УК РСФСР к заключению для работ в исправительно-трудовом лагере сроком на 8 лет.

До 1940 года он работал в конструкторской группе четвертого спецотдела НКВД (так называемой «шарашке») при Тушинском авиамоторостроительном заводе № 82.



Конструкторская группа 4-го спецотдела НКВД «шарашка»

Здесь он сначала разрабатывал газогенератор ГГ-3 для привода двигателя быстроходной глиссирующей морской торпеды, а затем проект вспомогательной установки ЖРД, предназначенной для форсирования скоростью при маневре двухмоторного самолета-истребителя «С-100». Осенью 1940 года группу Глушко перевели на Казанский авиационный моторостроительный завод № 16, где она продолжила заниматься разработкой вспомогательных самолетных установок ЖРД с насосной подачей топлива.

С. Королев был арестован 27 июня 1938 года и обвинен во вредительстве. Впоследствии он напишет: «Следователи Н. М. Шестаков и Быков подвергли меня физическим репрессиям и издевательствам. Шестаков ударом графина сломал мне челюсти». От этой травмы ученый страдал всю жизнь. 25 сентября 1938 года Королев был включен в список лиц, подлежащих суду Военной коллегии Верховного суда СССР. В списке он шел по первой (расстрельной) категории.

К счастью, 27 сентября 1938 года его осудили лишь на 10 лет исправительно-трудового лагеря (ИТЛ) и на 5 лет поражения в правах. 10 июня 1940 года срок сократили до 8 лет ИТЛ.

Королев прошел Бутырку в Москве, пересыльную тюрьму в Новочеркасске. 21 апреля 1939 года попал на Колыму. 2 декабря 1939 года был направлен в распоряжение Владлага.

В Москву прибыл 2 марта 1940 года, где спустя четыре месяца был судим вторично, приговорен к 8 годам заключения и направлен в Московскую спецтюрьму ЦКБ-29, где под руководством А. Н. Туполева – также

заключенного – принимал активное участие в создании бомбардировщиков Пе-2 и Ту-2. Он разрабатывал проекты управляемой аэроторпеды и нового варианта ракетного перехватчика.



Бутырская тюрьма

Пересыльская тюрьма
Новочеркасск

Колыма

От неминуемой смерти на Колыме Королева спас Туполев, который пользовался большим авторитетом и отличался независимым характером.

В письмах к руководству НКВД он просил прислать на работу в свою «шарашку» своего бывшего дипломника МВТУ С. Королева.

В 1942 году Сергея Павловича переводят в ОКБ-16 («шарашку») при Казанском авиазаводе № 16.



Глушко в заключении



Королев в заключении



Юрий Кондратюк



Павел Гроховский



Андрей Туполев

П. И. Гроховский (1899–1946) – советский конструктор и изобретатель. В 1932–1934 годах – Главный конструктор производственного бюро военно-воздушных сил РККА.

Автор ряда проектов вооружения, военной техники и реактивной артиллерии, он первым в СССР спроектировал ручной противотанковый гранатомет. В 1933 году был награжден орденом Ленина. Арестован 5 ноября 1942 года.

Про Гроховского забыли даже тогда, когда в 1945 году под Берлином много советских танков было уничтожено фауст-патронами. В 1946 году он умер в тюрьме от истощения.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ «КАТЮШ»

С началом войны, 22 июня 1941 года, Воронежский завод «Коммунар», который изготавливал экспериментальные образцы «Катюш», занялся срочной подготовкой нескольких комплектов оружия для фронта. Первой была сформирована батарея (7 установок БМ-13) капитана И. Флерова, которая была направлена на Западный фронт в 20-ю армию. 14 июля 1941 года в 15 часов 15 минут она нанесла удар по станции Орша. За 7–8 секунд было выпущено 112 снарядов (одна установка заряжалась 16 ракетными снарядами).

В тот же день, заняв новую боевую позицию, батарея Флерова произвела второй залп по скоплению техники и живой силы, а 15 июля – ещё три залпа по походным колоннам врага.

Производство БМ-8 и БМ-13 началось также на Московском заводе «Компрессор» под руководством главного конструктора В. П. Бармина (1909–1993), выпускника МВТУ 1931 года.

КАЗАНСКИЙ АВИАЗАВОД № 16

Группа Глушко находилась на территории завода № 16, но подчинялась не директору завода, а начальнику специального КБ – капитану безопасности НКВД В. А. Бекетову.

С осени 1941 года Казанская спецтюрьма получила официальное название «ОКБ четвертого спецотдела НКВД СССР при заводе № 16 НКАП (ОКБ-16)». Начальником ОКБ-16 стал Бекетов.

Это особое КБ тюремного типа было утверждено приказом Наркомата авиационной промышленности СССР только в январе 1942 года.

В структуре ОКБ-16 по каждому тематическому направлению были созданы конструкторские бюро со штатами сотрудников: КБ-1 (главный конструктор Б. С. Стечкин) и КБ-2 (главный конструктор В. П. Глушко).

Борис Сергеевич Стечкин (1891–1969) руководил разработкой авиационных реактивных двигателей; Герой Социалистического Труда (ГСТ), академик АН СССР.

В КБ-2 у В. П. Глушко было два заместителя главного конструктора: заместитель по конструкторским работам – Г. С. Жирицкий (1893–1966) и заместитель по экспериментальным работам – Д. Д. Севрук (1908–1994).



Борис Стечкин



Георгий Жирицкий



Дмитрий Севрук

Профессор Жирицкий до ареста заведовал кафедрами теплотехники в МВТУ и МЭИ (Московском энергетическом институте).

Д. Севрук до ареста руководил электрофизической лабораторией Центрального института авиационного моторостроения.

Глушко поручил Жирицкому вопросы конструирования авиационных ЖРД (жидкостные реактивные двигатели), а Севруку – разработку электросхемы управления работой ЖРД и системы его зажигания.

В ноябре 1942 года С. П. Королева перевели из Москвы в состав КБ-2.

8 января 1943 года он был назначен главным конструктором группы № 5 реактивных установок. Его ЖРД улучшил технические характеристики пикирующего бомбардировщика Пе-2, как показали полеты, выполненные в октябре 1943 года.

Работы в КБ-2 по созданию жидкостного ракетного двигателя РД-1 были признаны успешными по итогам летных испытаний на самолетах Пе-2Р, Ла-7, Як-3, Су-6, Су-7. Кроме того, был разработан азотно-кислотно-керосиновый ЖРД РЗ тягой 9000 Н. Проведены стендовые и летные (на самолетах Як-3РД и Пе-2Р) испытания ЖРД РД-1ХЗ с химическим повторным зажиганием. При этом самолет Як-3 увеличил максимальную скорость на 182 км/ч.

КТО ВИНОВАТ В РАССТРЕЛЕ СОТРУДНИКОВ НИИ-3

В апреле 1937 года инженер НИИ-3 А. Г. Костиков направил в ЦК ВКП (б) письмо, в котором он утверждал: «Раскрытие контрреволюционной троцкистской диверсионно-вредительской шайки требует ещё глубже приглядеться к ситуации в НИИ-3, где мы имеем ряд симптомов, которые

внушают подозрения». Далее он резко критикует проводимые В. П. Глушко работы по двигателям на жидком топливе и обвиняет в недостатках и порочном стиле работы руководителей института, в первую очередь – директора НИИ-3 И. Т. Клейменова, его заместителя Г. Э. Лангемака и начальника опытного производства Г. Г. Надёжина. Аналогичное письмо Костиков направил и в партком НИИ-3. Оба заявления были переданы в НКВД. После этого в НИИ-3 начинаются проверки «по партийной линии».

13 и 20 февраля 1938 года в НИИ-3 состоялись заседания бюро инженерно-технического совета (ИТС), на которых обсуждалась «вредительская деятельность В. П. Глушко и его связи с врагами народа Клейменовым и Лангемаком». Бюро постановило исключить Глушко из состава ИТС. Начались неприятности и у С. П. Королёва: 1 января 1938 года он был отстранен от должности руководителя отдела, а 1 июня 1938 года были прекращены работы по ракетоплану РП-318.



Ракетоплан РП-318

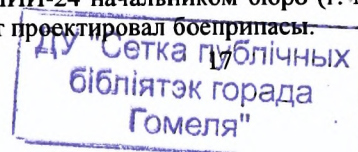
РЕАБИЛИТАЦИЯ И НАГРАДЫ

11 июня и 19 ноября 1955 года Военной Коллегией Верховного Суда СССР приговоры в отношении И. Т. Клейменова и Г. Э. Лангемака отменены за отсутствием состава преступления. Они оба полностью реабилитированы.

Указом Президента СССР М. С. Горбачева от 21 июня 1991 года И. Т. Клейменову, Г. Э. Лангемаку, В. Н. Лужину, Б. С. Петропавловскому, Б. М. Тихомирову посмертно было присвоено звание Героев Социалистического Труда за создание знаменитого оружия Второй мировой войны – реактивного миномета «Катюша».

СУДЬБА АВТОРОВ ИЗОБРЕТЕНИЯ № 3338

С 1 августа 1945 года генерал-майор инженерно-авиационной службы, член-корреспондент АН СССР, Герой Социалистического Труда А. Г. Костиков работал в НИИ-24 начальником бюро (г. Москва). Должность была скромная, институт проектировал боеприпасы.



5 декабря 1950 года в возрасте 50 лет Костилов скоропостижно скончался от инфаркта миокарда в своей квартире.

Инженер-полковник инженерно-артиллерийской службы, кандидат технических наук И. Гвай – лауреат Сталинских премий второй (1941) и первой (1942) степеней, ставший прототипом главного героя романа Л. Р. Шейнина «Военная Тайна», умер от сердечного приступа 22 июля 1960 года в возрасте 54 лет. А. Г. Костилов и И. И. Гвай похоронены на Новодевичьем кладбище Москвы.

В 1948 году уволен из рядов Советской Армии по болезни генерал-лейтенант артиллерии, лауреат Сталинской премии В. В. Аборенков. Он умер 18 августа 1954 года в возрасте 53 лет и похоронен на Ваганьковском кладбище города Москвы.

Смерть всех авторов изобретения № 3398 от инфаркта в относительно молодом возрасте, по-видимому, связана с успехами в создании ракетного оружия С. П. Королёвым и В. П. Глушко, повышением их научного статуса и заинтересованностью причинами своих арестов в 1938 году.

«ТУПОЛЕВСКАЯ ШАРАШКА»

Андрей Николаевич Туполев, окончивший в 1918 году МВТУ, воспитал плеяду видных авиационных конструкторов и ученых, возглавивших самолетные ОКБ. В числе их были: В. М. Петляков, В. М. Мясищев, А. И. Путилов, В. А. Чижевский, А. А. Архангельский, М. Л. Миль, А. П. Голубков, И. Ф. Незваль, П. О. Сухой, С. А. Лавочкин, А. С. Шенгард.

21 октября 1937 года А. Н. Туполев (Герой Труда – 1926 г., награжденный орденом Ленина в 1933 г.) был арестован по обвинению во вредительстве и принадлежности к контрреволюционной организации. А. Н. Туполева направили в ЦКБ-29 НКВД руководителем работ. ЦКБ-29 стали называть «Туполевской шарашкой».

В ней находился профессор Б. С. Стечкин (1892–1969), выпускник МВТУ 1918 года, ставший одним из наиболее авторитетных специалистов в стране в области авиадвигателестроения. В 1929 году в журнале «Техника Воздушного Флота» он опубликовал статью «Теория воздушного реактивного двигателя».

30 апреля 1938 года арестовали Л. Л. Кербера – специалиста по радионавигационному оборудованию самолетов. Встретив в ЦКБ-29 С. П. Королева, Кербер вспоминал: «Королев в то время был скептик, циник и пессимист, абсолютно мрачно смотревший на будущее. "Хлопнут без некролога", – была любимая его фраза».

В будущем С. П. Королёв сделает много для развития ракетной техники и космонавтики СССР, но прошлое повлияет на его здоровье и характер.

БЕСПОКОЙСТВО ВЛАСТЕЙ СССР

В 1944 году из Великобритании пришло сообщение о бомбардировках Лондона крылатыми ракетами ФАУ-1 и баллистическими ракетами ФАУ-2. Сталина и Политбюро СССР это известие крайне обеспокоило.

16 июля 1944 года Нарком внутренних дел Л. П. Берия обратился с письмом к председателю Государственного комитета обороны И. В. Сталину, предложив освободить со снятием судимости 35 особо отличившихся заключенных специалистов ОКБ-16 (список прилагался к письму). Сталин дал свое согласие, и 27 июля 1944 года Президиум Верховного Совета СССР принял решение о досрочном освобождении со снятием судимости заключенных из упомянутого списка; в их число вошли и 9 ведущих работников КБ-2: В. А. Витка, В. П. Глушко, Г. С. Жирицкий, С. П. Королев, Г. Н. Лист, В. П. Пржецлавский, Д. Д. Севрук, Н. Л. Шнякин.

9 августа им объявили о досрочном освобождении, и через 3–4 дня выдали паспорта. Была награждена большая группа конструкторов: В. П. Глушко и Д. Д. Севрук получили ордена Трудового Красного Знамени, а В. А. Витка, Г. С. Жирицкий, С. П. Королев, Г. Н. Лист, Н. Л. Уманский и Н. Л. Шнякин – ордена «Знак Почета».

КАЗАНСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ (КАИ)

Приказом Народного Комиссариата Авиационной промышленности от 1 мая 1945 года с целью подготовки инженерно-технических кадров по реактивным двигателям в КАИ была организована первая в СССР кафедра ракетных двигателей, возглавляемая В. П. Глушко, получившим звание инженер-полковника. Его статус неожиданно возрос. Этому способствовали научные публикации Валентина Петровича и его способности как руководителя.

Костяк кафедры составили ведущие работники ОКБ-РД. В соответствии с приказом директора КАИ Г. В. Каменщикова от 14 июля 1945 года в штатном расписании должность профессора занял Г. Жирицкий, а С. Королев, Г. Лист, Д. Брагин – должности старших преподавателей. Необходимо было разрабатывать курсы: конструирование и технология изготовления двигателей; ракетные топлива; аэродинамика; внутренняя баллистика горения топлив с заданными скоростями, давлениями и тягой; внешняя баллистика; расчеты на прочность корпусов и шашек; автоматическое регулирование горением и полетом.

Однако вскоре многие из руководящих сотрудников ОКБ-РД в июле – сентябре 1945 года были командированы в Германию.

РАКЕТНОЕ ОРУЖИЕ ГЕРМАНИИ

В 1937 году на севере Германии, около Балтийского моря у деревни Пенемюнде, был построен ракетный исследовательский центр. Руководи-

телем центра был назначен Вальтер Роберт Дорнбергер, а Главным конструктором ракетного оружия – Вернер фон Браун (1912–1977). В группу ученых входили: Вальтер Тиль – специалист по двигателям (1910–1943), Артур Рудольф – главный инженер завода, Генрих Грюнов, Вальтер Ридель, Гельмут Вальтер (конструктор серии реактивных двигателей), Гельмут Греттруп, Пюлленберг и др.

Ракетный двигатель фон Брауна работал на этиловом спирте и жидком кислороде, а двигатель Вальтера – на перекиси водорода и перманганате кальция.

В двигателе фон Брауна реактивная струя создавалась в результате непосредственного сжигания топлива, а в двигателе Вальтера использовалась химическая реакция, при которой возникал раскаленный пар.

Для производства ракет использовался также огромный подземный завод Миттельверк вблизи Нордхаузена (Тюрингия). На острове Узедом была построена крупнейшая в Европе аэродинамическая труба.



Вернер фон Браун



Вальтер Тиль



Вальтер Роберт Дорнбергер

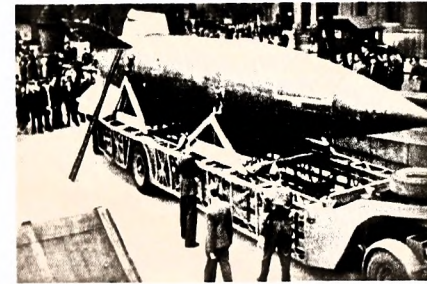
В 1943–1945 годах Великобритания впервые в истории подверглась бомбардировке беспилотными летательными аппаратами ФАУ-1. Сначала это были немецкие крылатые ракеты с весом взрывчатого вещества 500 кг. 2340 ФАУ-1 упало на территорию Лондона.

Однако использование радиолокации и истребительной авиации позволило сбивать большую их часть. Но в сентябре 1944 года появились баллистические ракеты ФАУ-2. Это были совершенные на тот период времени ракеты, послужившие прототипом многих современных ракетных комплексов, с гироскопом, вертикальным взлетом и со многими элементами, принципиально не отличающимися от существующих. Эта ракета имела скорость при встрече с целью порядка 1000 м/с, и перехватить ее средствами ПВО было невозможно. 517 ФАУ-2 упало на территорию Лондона.

Англичане активизировали воздушную разведку. В результате был обнаружен исследовательский центр в районе Пенемюнде, который подвергли основательной бомбежке. В налете (операция Гидра) 17 августа 1943 года участвовало 433 тяжелых бомбардировщика. Поселок научно-технического персонала был полностью разрушен, в нем наряду с другими немецкими ракетчиками погиб и Вальтер Тиль.



Крылатая ракета ФАУ-1



Баллистическая ракета ФАУ-2

СДАЧА В ПЛЕН АМЕРИКАНЦАМ

3 мая 1945 года *Вернер фон Браун* сдался американцам вместе с документацией и частью специалистов из германской ракетной группы.

В сентябре 1945 года он возглавил в США службу проектирования и разработки вооружения армии в Форт-Блиссе (штат Техас).

С 1950 года работал в Редстоунском арсенале (Хантсвилль, штат Алабама). 11 сентября 1955 года получил американское гражданство.

С 1956 года – руководитель программы разработки межконтинентальной баллистической ракеты «Редстоун».

С 1960 года – член Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (*NASA*), а также директор центра космических полетов *NASA*. Он был руководителем разработок ракет-носителей серии «Сатурн» и космических кораблей серии «Апполон».

Вальтер Дорнбергер работал советником министра обороны США.

ВОЕННО-ПОЛИТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА В ЕВРОПЕ К СЕНТЯБРЮ 1945 г.

Давайте проанализируем обстановку глазами Сталина, прошаживающего с трубкой в руках по своему кабинету. Очевидно, о плане Уинстона Черчилля по нападению на СССР объединенными силами Великобритании и США в 1945 году он знал. Эти силы превосходили СССР в авиации и морском флоте. В США началось изготовление атомных бомб.

Зато промышленность Союза еще была мобилизована и продолжала выпускать современные самолеты, танки, артиллерию и «Катюши». Так, под руководством главных конструкторов Н. Л. Духова (1904–1964) и Ж. Я. Котина (1908–1979) на Челябинском тракторном заводе и Нижнетагильском вагонном заводе выпускались модифицированные танки Т-34, KB-2, ИС-1, ИС-2, ИС-3 (KB – Клемент Ворошилов, ИС – Иосиф Сталин) и самоходные артиллерийские установки СУ-85, СУ-100, СУ-122, СУ-152, оснащенные 85-, 100-, 122-, 152-мм пушками, изготовленными в Перми (на Мотовилихе) и Свердловские (на Уралмашзаводе). Центральное артиллерийское конструкторское бюро (ЦАКБ) под руководством Героя Социалистического Труда В. Г. Грабина (1900–1980) было расположено в городе Калининграде, Мытищенского района Московской области, которое проектировало пехотные пушки, 57-, 78-, 85-, 100-, 107-, 130-мм пушки и 122-мм гаубицу.

Эти пушки выпускались на Горьковском артиллерийском заводе № 92 (за годы войны – 100 тысяч штук).

В 1945 году В. Г. Грабину присвоено воинское звание генерал-полковника.

К концу войны в советских войсках было свыше 5000 танков и самоходных артиллерийских установок, количество которых можно довести до 10 000.

«Союзникам в войне с СССР не устоять. Бомбить Париж, Брюссель, Рим, Мадрид янки не станут. Вся Европа станет нашей. Атомных бомб пока в Америке мало, да и лететь самолетами до Москвы без Европы, занятой нашими войсками, будет далеко. Противовоздушная оборона Москвы в 1941 году оказалась эффективной. А количество самолетов-истребителей мы увеличим», – наверняка, думал Сталин.

Мысли вождя перенесли на баллистические ракеты. «Плохо, что немецкие конструкторы ФАУ-2 оказались в США, – думал он. – Необходимо как можно скорее наладить проектирование и изготовление атомных бомб и баллистических ракет.

Когда в СССР появятся баллистические ракеты с атомными зарядами, достоящими до Америки, воевать с нами никто не захочет.

А пока надо создавать хорошие условия для советских ученых, организовывать новые КБ, НИИ и заводы.

Без службы Л. П. Берия здесь не обойтись».

КОМАНДИРОВКИ В ГЕРМАНИЮ

Инженер-полковник В. П. Глушко находился в Германии с июля по декабрь 1945 года и с мая по декабрь 1946 года. Летом 1945 г. у входа в берлинскую комендатуру он неожиданно встретил выходящего из автомобиля в новеньком генеральском кителе Костикова. Со словами «Это тебе

за Лангемака и за всех наших» бывший зэк нанес сильный прямой удар в лицо своего врага. Весь китель Костикова залился кровью.

Костиков вошел в комендатуру и написал заявление о привлечении Глушко к ответственности.

Глушко уже уехал в институт «Нордхаузен», где он возглавлял отдел по изучению двигателей ФАУ-2. Комендант Берлина о заявлении Костикова сообщил соответствующим службам в Москву. Позже на заявлении Костикова об избииении он написал: «В возбуждении дела отказать. Получил по заслугам». В 1945 году в Германию также направили С. П. Королева, где он встретился с В. П. Мишиным (1917–2001). В дальнейшем они стали ближайшими соратниками в создании первых советских баллистических ракет, ракет-носителей и космических аппаратов.

С 3 июля по 8 сентября 1945 года в Германии находился главный конструктор КБ В. Ф. Болховитинова А. М. Исаев.

В 1945 году в длительной командировке находился и главный конструктор гироскопических приборов НИИ-10 В. И. Кузнецов (1913–1991).

Он изучал немецкую ракетную технику, в том числе приборы управления ракетами ФАУ-2. Здесь же был и профессор Ю. А. Победоносцев.

На территории Германии развернулась работа по сбору документации и материальной части. Трофейная информация была скудной. Основная ее часть вместе с Главным конструктором Брауном была захвачена американскими войсками. Однако из штолен Нордхаузена под руководством профессора МВТУ Э. А. Сателя и доцента В. Ф. Устинова было вывезено на поверхность и отправлено в СССР большее количество станков и оборудования. Вывезены также отдельные части ракет ФАУ-1 и ФАУ-2.

СОЗДАНИЕ РАКЕТНОЙ ОТРАСЛИ

13 мая 1946 года выходит Постановление СМ СССР № 1017-419сс «Вопросы реактивного вооружения».

3 июля 1946 года был издан приказ Министра авиационной промышленности СССР, генерал-лейтенанта инженерно-технической службы М. В. Хруничева (1901–1961) о перебазировании ОКБ-РД из Казани в подмосковные Химки, где находился авиационный завод № 456. Завод подлежал перепрофилированию под производство ЖРД для баллистических ракет и самолетов, а ОКБ-РД переключалось на проектирование мощных ЖРД и переименовывалось в ОКБ-456. Этим же приказом В. П. Глушко был назначен Главным конструктором ОКБ-456 (ныне – НПО «Энергомаш» имени В. П. Глушко). Практически сразу же сложился Совет главных конструкторов, в который Глушко был включен как Главный конструктор жидкостных ракетных двигателей. В ноябре 1946 года большинство работников бывшего ОКБ-РД вместе с членами семей переехали в Химки. Практически одновре-

менно туда же прибыли вместе с семьями и 17 немецких специалистов, отобранных из числа работников института «Нордхаузен» (во главе с Гельмутом Греттрупом) для оказания технической помощи при воспроизводстве ракеты ФАУ-2.

В августе 1946 года *С. П. Королев* был назначен Главным конструктором Особого конструкторского бюро № 1 (ОКБ-1), созданного в подмосковном Калининграде для разработки баллистических ракет дальнего действия, и начальником отдела № 3 НИИ-88 по их разработке. Первым заместителем Главного конструктора ОКБ-1 становится *В. П. Мишин*, а Главным инженером НИИ-88 – *Ю. А. Победоносцев*.

В мае 1946 года Главным конструктором НИИ-10 назначается *В. И. Кузнецов* – для разработки гироскопов и систем управления ракетами в полете. В августе 1946 года создается ГСКБ «Спецмаш», предназначенное для разработки конструкций и изготовления стартового подъемно-транспортного, заправочного и вспомогательного наземного оборудования ракетных комплексов. Его директором назначают *В. П. Бармина*.

В июне 1946 года в Москве организован НИИ-1 (ныне «МИТ» – Московский институт теплотехники).

В СКБ города Коломны Московской области под руководством Главного конструктора *С. П. Непобедимого* (1921–2010) начинает развиваться проектирование различного рода ракетных комплексов. Директором завода и Главным конструктором ОКБ-52 в подмосковном Реутове назначают *В. Н. Челомея* (1914–1984).

В 1947 году к участию в работах по ракетной технике привлекается НИИ-1 МАП (Министерство авиационной промышленности) СССР под руководством *А. М. Исаева* (1908–1971). В мае 1948 года оно передается в НИИ-88 Министерства вооружения СССР, где преобразуется в отдел № 9 специального конструкторского бюро.

РАЗРАБОТКИ ПЕРВЫХ РАКЕТ

Новая техника требовала и нового подхода к организации производства. Весь процесс от идеи до полигонных испытаний должен был происходить при постоянной взаимосвязи конструктора, технолога, испытателя и при обширной кооперации со смежными организациями. Прежде всего, нужно было повысить общую культуру производства. Важную роль играла забота о создании достойной и творческой обстановки на предприятиях.

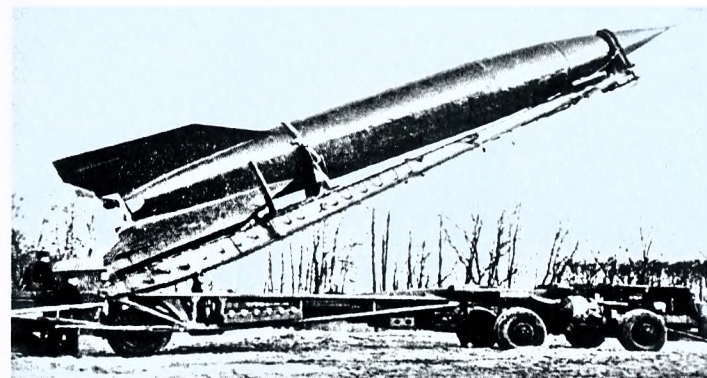
В конце 1947 – начале 1948 года уже из отечественных материалов и по отечественной технологии в ОКБ-456 и на заводе № 456 были изготовлены первые экземпляры двигателя РД-100 (с тягой в вакууме 307 кН), в основном копировавшего двигатель ФАУ-2 и предназначавшегося для установки

на ракету Р-1 (полную копию ФАУ-2). В процессе сборки Р-1 использовались консультации немецких специалистов.

18 октября 1947 года с полигона в Капустином Яре ракета Р-1 была запущена. Она пролетела 207 км, при этом обнаружилось низкое качество бортовых гирос приводов.

От услуг немецких специалистов отказались. Позднее – в 1950 году – их отправили на родину.

Между тем в ОКБ-456 начали разработку нового двигателя РД-101 для ракеты Р-2. Однако специалистов-ракетчиков в то время не было. Поэтому в начале 1948 г. вышло Постановление правительства СССР об открытии в МВТУ кафедры по ракетной специальности. Этим занялся *Ю. К. Победоносцев*, который с 1941 года работал в МВТУ.



Баллистическая ракета Р-1

КАФЕДРА «РЕАКТИВНОЕ ВООРУЖЕНИЕ» (РТ-2)

Большой интерес представляет состав штата кафедры (РТ-2).

Заведующий кафедрой, профессор *Ю. А. Победоносцев* – лекции по проектированию РД. Преподаватели: профессор *К. П. Станюкович* (1916–1989) – лекции по газодинамике; профессор *А. Ф. Беляев* – лекции по теории горения и детонации; профессор *А. И. Лейтунский* – расчет ракетных зарядов; доценты: *С. П. Королев* (НИИ-88) – расчет РД и проектирование ракет дальнего действия; *Б. Е. Черток* (НИИ-88) – управление полетом ракет; *А. Л. Леймер* (НИИ-88) – аэродинамика ракет; ассистенты: *Т. Н. Фрейдлин* и *В. И. Гоголов*.

Ю. А. Победоносцев скоропостижно умер 8 октября 1973 года в городе Баку на международной конференции по космонавтике, где он должен был выступить с докладом.

ПРИНЯТИЕ РАКЕТ С ЖРД НА ВООРУЖЕНИЕ

С открытием ракетной специальности в МВТУ пришлось осваивать новые разделы науки о прочности: явления крипа (ползучести материала при повышенных температурах), потерю устойчивости тонких оболочек, расчет сильфонов, проблемы теплозащиты, эрозию материалов в струе горячих газов. Вопросы крипа, прочности и устойчивости решал А. А. Ильюшин (1911–1998).

В 1947–1950 годах он был научным руководителем расчетного отдела, заместителем директора по науке НИИ-88.

В. С. Авдуевский (1920–2003) – в будущем академик АН СССР – занимался проблемами теплозащиты и в частности эрозией материалов.

Эрозия материалов в критическом сечении сопел от горячих газов ведет к уменьшению давления в ЖРД и в ПРД (пороховых ракетных двигателях) и снижению тяги.



Кирилл Станюкевич

Александр Лейпунский

Борис Черток

По-новому стали видны и проблемы управления, связанные с распределенностью параметров, колебаниями жидкостей в баках и изгибными деформациями конструкции. Особую роль приобрели проблемы резонанса конструкции под действием высокочастотных внешних возмущений. Но никогда ранее не вставала с такой остротой проблема надежности, ибо большинство отказов, до тех пор возникавших в авиации, могло быть «сглажено» опытными пилотами. В полностью автономной автоматической системе (ракете) не прощались никакие ошибки в электроцепях, заедание клапанов и т. д.

Как никогда ранее стала актуальной проблема математического моделирования, а также применение теории идентификации при обработке телеметрической информации. В свою очередь это заставило ускорить работу компьютеров, существенно увеличить их память и расширить возможности телеметрии за счет кодирования сигналов при передаче.

В конце 1947 – начале 1948 года уже из отечественных материалов и по отечественной технологии в ОКБ-456 и на заводе № 456 были изготовлены первые экземпляры двигателя РД-100, копировавшие двигатель ФАУ-2 и предназначавшиеся для боевой ракеты Р-1. С. П. Королёв провел летно-конструкторские испытания и в 1950 году успешно сдал эту ракету на вооружение.

Параллельно создавался двигатель Р-101 для ракет Р-2 с дальностью 600 км. В 1951 году прошли летные испытания этой ракеты, после чего она была принята на вооружение.

19 апреля 1953 года осуществлен успешный запуск (на 1200 км) ракеты Р-5 с двигателем РД-103 разработки ОКБ-456 (с тягой 500 кН), с отделяющейся головной частью.

Ракета Р-5М с ядерным зарядом была испытана 2 февраля 1956 года. Звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот» получили: В. П. Глушко – за ЖРД, С. П. Королёв и В. П. Мишин – за ракету, начальник сектора Арзамаса-16 Е. А. Негин – за срабатывание ядерного заряда.

23 октября 1953 года В. Глушко и С. Королёв были избраны членами-корреспондентами АН СССР. Спустя два дня В. Глушко получил телеграмму от С. Королёва: «От всего сердца горячо обнимаю тебя мой самый дорогой друг и поздравляю с избранием в Академию наук СССР. Желаю тебе много здоровья, сил, новых больших побед на благо нашей любимой Советской Родине». Плодотворное сотрудничество В. Глушко и С. Королёва вылилось затем в целую серию блистательных достижений, навечно вписанных в историю космонавтики. Однако возникшие между ними в 1959–1960 годах разногласия во взглядах на перспективы развития тяжелых ракет-носителей и наиболее целесообразный выбор компонентов топлива для них отрицательно сказались на личных отношениях этих двух пионеров ракетной техники. Именно поэтому советские космонавты не побывали на Луне.