

Александр Железняков

**Тяжелая
ракета-носитель
«Протон»**

ШЕДЕВР «РАКЕТНОГО ГЕНИЯ» ЧЕЛОМЕЯ



Москва
2016

УДК 629.764
ББК 39.62
Ж51

В создании книги принимал участие *А. Шлядинский*

Железняков, Александр Борисович.

Ж51 Тяжелая ракета-носитель «Протон». Шедевр «ракетного гения» Челомея / Александр Железняков. — Москва : Яуза-пресс, 2016. — 112 с. — (Война и мы. Ракетная коллекция).

ISBN 978-5-9955-0885-4

Первоначально эту ракету-носитель тяжелого класса назвали «Геркулес», но со временем прижилось другое имя – «Протон». Ее задумывали как боевую МБР со сверхмощной боеголовкой (150 мегатонн) «для поражения особо важных целей в любой точке планеты», но прославился «Протон» как средство выведения тяжелых спутников и обитаемых станций на околоземную орбиту, а межпланетных исследовательских аппаратов – на отлетные траектории к Луне, Венере, Марсу, комете Галлея.

Первый старт этой ракеты-носителя состоялся уже более полувека назад (16 июля 1965 года), а всего было произведено свыше 400 пусков всех ее модификаций – УР-500, «Протон-К», «Протон-М».

Каким был процент полностью успешных миссий в эпоху СССР и чем вызван рост аварийности в последние годы?

Сколько стоят коммерческие пуски «Протона» и как дорого ракета обходится федеральному бюджету?

Выдерживает ли «Протон» конкуренцию с ракетами-носителями других стран – американскими «Атлас-5», «Дельта-4» и «Falcon 9», европейской «Ариан-5», японской «Н-ІІВ», китайской «Великий поход-3В»?

Новая книга ведущего историка космонавтики отвечает на все эти вопросы. ЦВЕТНОЕ коллекционное издание иллюстрировано сотнями эксклюзивных чертежей и фотографий.

УДК 629.764
ББК 39.62

ISBN 978-5-9955-0885-4

© Железняков А.Б., 2016
© ООО «Издательство «Яуза-пресс», 2016

Содержание

| | |
|---|-----|
| Предисловие | 5 |
| ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ВЛАДИМИР ЧЕЛОМЕЙ | 7 |
| УР-100 И ЕЕ МОДИФИКАЦИИ | 16 |
| РН «РОКОТ» И «СТРЕЛА» | 44 |
| УР-200 | 50 |
| ПЕРВЫЕ «ПРОТОНЫ» | 54 |
| В ТРЕХСТУПЕНЧАТОМ ВАРИАНТЕ | 58 |
| УР-700 | 83 |
| РН «ПРОТОН-М» | 86 |
| «АНГАРА» ЗАМЕНИТ «ПРОТОН» | 96 |
| СРАВНЕНИЕ РН «ПРОТОН-М» С ТЯЖЕЛЫМИ НОСИТЕЛЯМИ ДРУГИХ СТРАН | 104 |
| Заключение | 107 |
| Список сокращений | 108 |
| Список использованной литературы | 110 |

Предисловие

Уже полвека единственным отечественным космическим носителем, относящимся к классу тяжелых, остается «Протон». Сейчас на горизонте «замаячила» «Ангара», но это дело будущего. Пусть и не очень отдаленного, но будущего.

А пока лишь «Протон». С его помощью на низкую околоземную орбиту выводились и выводятся блоки орбитальных станций, на геостационарную орбиту — телекоммуникационные спутники и спутники системы предупреждения о ракетном нападении, на межпланетные траектории — автоматические межпланетные станции. Используется он в интересах гражданских заказчиков и военного ведомства, в рамках Федеральной космической программы и на коммерческой основе.

Как и всем другим ракетам, созданным в 1950—1960-х годах, «Протону» не предрекали столь долгую жизнь. Согласно существовавшим на тот момент взглядам на ракетную технику, считалось, что спустя некоторое время ему на смену придут другие носители тяжелого класса, совершеннее и надежнее. По сделанным тогда прикидкам, новое поколение тяжелых носителей (прошу не путать со сверхтяжелыми носителями) должно было появиться на рубеже 1980—1990-х годов.

Однако именно в эти годы произошло изменение геополитической обстановки. Распался Советский Союз, закончилась «холодная война», экономика получившей «независимость» России испытывала серьезные трудности. Было не до новых образцов ракетной техники. А те работы по созданию новых ракет, которые велись, приобретали характер «долгостроя». Поэтому «Протон» продолжал летать, обеспечивая решение тех задач, которые стояли в тот период перед российской космонавтикой.

Единственное, на что хватало денег, — это на постоянное совершенствование ракеты. В результате «Протон-К» «превратился» в «Протон-М», появился новый разгонный блок, было модернизировано наземное оборудо-

ПРЕДИСЛОВИЕ

вание. Но по-прежнему это был «Протон». С новым буквенным индексом, с 1-й, 2-й, 3-й, 4-й фазами модернизации, но «Протон».

Это говорит о том, что заложенные в него технические решения оказались настолько эффективными, что позволили ему «пережить» и изменение политической обстановки в мире, и экономические проблемы, и изменения общественного сознания, которое «с небес спустилось на землю». И даже информационная революция с ее виртуальным пространством не смогла сделать его менее «осязаемым».

Конечно, «Протон» — не верх совершенства. И громкие аварии последних лет не добавляют ему славы. Но космическая техника априори сложна и непредсказуема. Поэтому при освоении космического пространства, еще более непредсказуемого, всякое может случиться. И случается. И будет случаться.

Может быть, случится и с «Протоном». Ему еще лет десять летать, как минимум. Все зависит от того, как быстро войдет в строй «Ангара». И насколько она будет надежной. Состоявшиеся в 2014 году первые два пуска новой ракеты вселяют оптимизм. Но не более того.

Поэтому «Протон» и не спешат списывать в утиль. Он еще послужит отечественной космонавтике, как служил все эти годы. Как служат другие ракеты, созданные гением инженеров и конструкторов ушедшей эпохи.

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР ВЛАДИМИР ЧЕЛОМЕЙ

Прежде чем рассказать о «Протоне», а также о его предшественниках и последователях, надо обязательно вспомнить биографию человека, благодаря которому появилась на свет эта ракета. Да и не только она, но и множество других систем, которые оставили весьма яркий след в истории мирового ракетостроения и космонавтики.

Владимир Николаевич Челомей родился 17 июня (30 июня по новому стилю) 1914 года в г. Седлец в Польше, входившей тогда в состав Российской империи, в семье учителей. Неподалеку располагался малюсенький городок Челомей, которому конструктор обязан своей фамилией. До конца своей жизни он мечтал побывать в этом городишке и, может быть, найти там своих родственников.

После начала Первой мировой войны семья Челомеев переехала в Полтаву на Украине. Любопытный факт: там они проживали в одном доме с потомками Гоголя и Пушкина — Данилевскими и Быковыми. Лучшим другом детства у Владимира был праправнук Пушкина Александр Данилевский — в будущем известный ученый-энтомолог.

Рос и формировался Владимир в интеллигентной среде. Что с таким соседством совсем неудивительно. Много читал, играл на фортепиано. Хотя и обычные детские игры были ему не чужды.

В 1926 году семья переезжает в Киев. На следующий год, окончив семилетнюю трудовую шко-



Владимир Николаевич Челомей



*Киев. Здание Национального
авиационного университета
(бывший Киевский политехнический институт)*

лу, Владимир поступил в Киевский автомобильный техникум. Учеба давалась ему легко. Он умел докапываться до сути явлений, анализировал и обобщал полученные результаты. И, вероятно, это самое главное, умел просто и понятно их излагать. Уже в годы учебы в техникуме он выступал с лекциями перед однокурсниками и даже рабочими мастерских и заводов.

В 1932 году Владимир поступил на авиационный факультет Киевского политехнического института. Через год факультет был выделен в самостоятельное учебное заведение — Киевский авиационный институт им. К. Е. Ворошилова¹.

С самого начала Челомей совмещал учебу в институте с работой техником-конструктором в

¹ Ныне — Национальный авиационный университет.

филиале НИИ Гражданского воздушного флота. Также посещал лекции по математике в Киевском государственном университете². В Академии наук УССР³ он прослушал курс лекций по механике и математике итальянского ученого Туллио Леви-Чивита⁴.

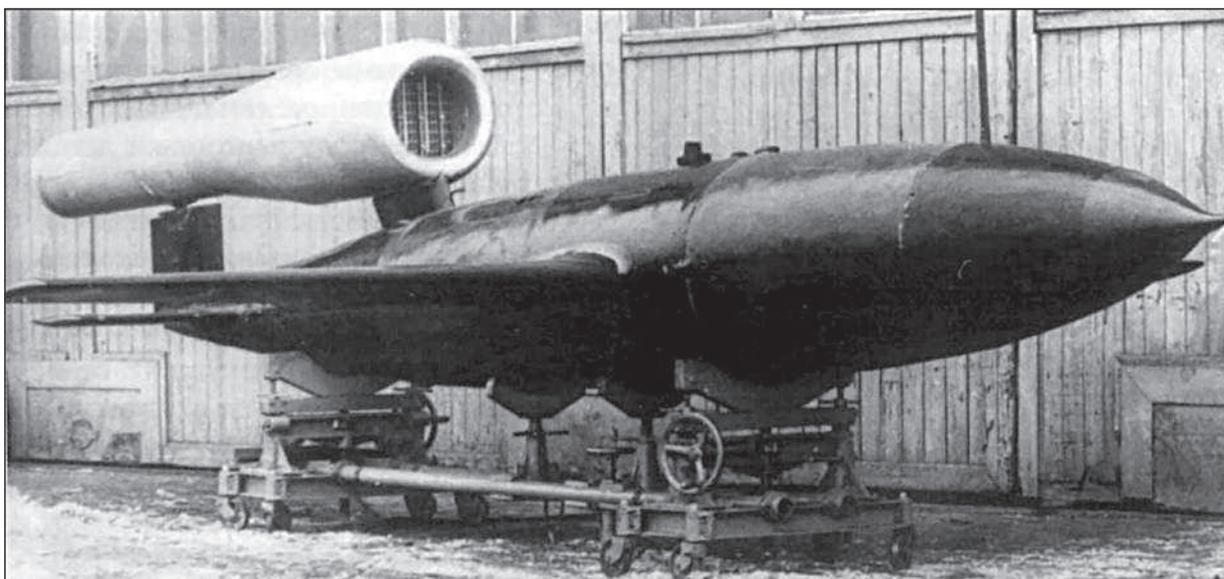
На втором курсе Владимир написал свою первую научную работу, в которой изложил оригинальный метод расчета продувания авиационных двухтактных двигателей с применением аппарата векторного исчисления. А уже в 1936 году выходит его первая книга — «Векторное исчисление» — короткий курс векторного анализа со многими примерами его практического применения в механике.

В 1937 году, на год раньше, чем его однокурсники, Владимир Челомей получил диплом инженера с отличием. Его приглашают в Институт математики АН УССР, где он работает над диссертацией. В 1939 году на ученом совете Киевского политехнического института защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Динамическая устойчивость элементов авиационных конструкций». В 1940 году в числе 50 лучших молодых ученых СССР был принят в специальную докторантуру при АН СССР. 26-летний Челомей был самым молодым в этой когорте избранных. Темой его докторской диссертации была утверждена «Динамическая устойчивость и прочность упругой цепи авиационного двигателя». Ему была назначена Сталинская стипендия в размере 1500 рублей — огромная по тем временам сумма.

² Ныне — Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко.

³ Ныне — Национальная академия наук Украины.

⁴ Туллио Леви-Чивита (итал. *Tullio Levi-Civita*; 29 марта 1873, Падуа — 29 декабря 1941, Рим) — итальянский математик еврейского происхождения, знаменитый главным образом своими работами в области тензорного исчисления и его приложениями к теории относительности. Основные работы включают основополагающие статьи по чистой и прикладной математике, небесной механике (особенно по проблеме трех и более тел) и гидродинамике.



Крылатая ракета авиационного базирования 10X — первая отечественная крылатая ракета, созданная под руководством В. Н. Челомея

Весной 1941 года Челомей завершил работу над докторской диссертацией и успешно защитил ее в АН УССР. Однако документы о защите в Высшую аттестационную комиссию СССР не дошли — началась Великая Отечественная война. Повторно докторскую диссертацию с тем же названием Челомей защитил в 1951 году на ученом совете Московского высшего технического училища им. Н. Э. Баумана¹ и лишь после этого был удостоен звания доктор технических наук.

22 июня 1941 года Владимир Челомей был срочно вызван в Москву для продолжения работы в Центральном институте авиационного моторостроения им. П. И. Баранова. Главной задачей этого назначения было создание пульсирующего воздушно-реактивного двигателя для боевых летательных аппаратов различного назначения. Идею такого двигателя, работающего без компрессора при повышенном давлении воздушного потока, Челомей вынашивал еще со времен студенческой практики на Запорожском моторостроительном

заводе. Уже осенью 1942 года такой двигатель был создан и начались его испытания.

В 1944 году перед Челомеем была поставлена новая задача — создать беспилотную крылатую ракету. Для этого он был назначен директором и главным конструктором опытного авиационного завода № 51. В тот момент эта новая для Советской Армии система вооружения виделась как ответ на немецкие самолеты-снаряды «Фау-1», активно использовавшиеся против Англии.

Челомею удалось справиться с задачей в рекордные сроки — менее чем за полгода ракета была создана и проведены ее летные испытания. Сначала их запускали с бомбардировщиков Пе-8, потом — с Ту-2.

В послевоенные годы Челомей на некоторое время отошел от практической конструкторской работы и переключился на научную и педагогическую деятельность. В 1952 году ему было присвоено звание профессора, и до конца своих дней он преподавал в МВТУ им. Н. Э. Баумана.

Однако тематику крылатых ракет не оставил. Тем более что его разработками заинтересовалось командование Военно-морского флота. В 1954 го-

¹ Ныне — Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана.



Крылатая ракета морского базирования П-5

ду в подмосковном Тушино на моторном заводе № 500 была создана специальная конструкторская группа по проектированию крылатой ракеты второго поколения.

В этой ракете должны были реализовываться новые идеи конструктора.

Во-первых, ракету предполагалось помещать в транспортно-пусковой контейнер, закрытый герметичной крышкой.

Во-вторых, крылья ракеты в контейнере должны были находиться в сложенном положении и раскрываться после старта.

В-третьих, применялся пороховой ускоритель для вывода ракеты из контейнера.

Реализация этих идей позволила опередить США в вопросе вооружения подводных лодок.

В 1955 году Челомею был передан механический завод в городе Реутове под Москвой, где было создано ОКБ-52¹ Министерства авиационной промышленности СССР. За короткое время под его руководством КБ выросло и превратилось в мощную научно-конструкторскую организацию.

Уже 12 марта 1957 года состоялся первый пуск крылатой ракеты П-5, а 19 июня 1959-го она бы-

ла принята на вооружение. На базе П-5 в течение 1958—1959 годов было разработано более 10 вариантов модификаций, из которых наибольшее применение получил комплекс П-5 Д с радионавигационной станцией более высокой точности и усовершенствованной бортовой аппаратурой.

Постановлением правительства в 1956 году ОКБ-52 была поручена разработка для ВМФ двух первых ракетных комплексов загоризонтного поражения целей П-6 и П-35. После проведения полной программы летных испытаний комплекс П-6 24 июня 1964 года был принят на вооружение и стал одним из основных видов оружия подводного флота. Комплекс противокорабельного ракетного оружия П-35 был принят на вооружение ВМФ для кораблей, самоходных и стационарных наземных пусковых установок.

За последующие годы коллектив ОКБ-52 создал несколько типов крылатых ракет морского и сухопутного базирования, в которых нашли применение новые, иногда неожиданные технические и конструкторские решения. В их число входят и первая в мире противокорабельная крылатая ракета с подводным стартом, и унифицированный противокорабельный комплекс П-120 «Малахит»,

¹ Ныне — НПО машиностроения.

ракеты которого способны запускаться как с подводных лодок, находящихся в подводном положении, так и с надводных кораблей, и первая крылатая ракета морского базирования с высокой сверхзвуковой скоростью полета П-500 «Базальт».

В 1983 году была принята на вооружение противокорабельная крылатая ракета П-700 «Гранит». Комплекс «Гранит» обладал рядом качественно новых свойств. Впервые была создана ракета большой дальности стрельбы с автономной системой управления. Бортовая система управления строилась на основе мощной трехпроцессорной вычислительной машины с использованием нескольких информационных каналов, что позволяло успешно разбираться в сложной помеховой обстановке и выделять истинные цели на фоне любых помех.

Ни в одной из предыдущих крылатых ракет, созданных в НПО машиностроения, не было сконцентрировано и успешно реализовано столь много новых сложнейших задач, как в ракете «Гранит». Ракеты нового универсального ракетного комплекса третьего поколения «Гранит» имели как подводный, так и надводный старт, дальность стрельбы 550 километров, обычную или ядерную

боевую часть, несколько гибких адаптивных траекторий (в зависимости от оперативной и тактической обстановки в морском и воздушном пространстве района операции), скорость полета в 2,5 раза больше скорости звука.

Работы Челомея по созданию новых систем вооружения были высоко отмечены государством. В 1959 году ему было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Годом ранее он стал членом-корреспондентом Академии наук СССР (с 1962 г. — академик АН СССР).

С конца 1950-х годов Челомей и руководимое им ОКБ-52 приступили к работам по космической тематике. В 1959 году конструкторское бюро приступило к разработке универсальных ракет, предназначенных для доставки на орбиту Земли средств противокосмической обороны, глобальной морской разведки, а также для доставки на территорию противника ядерных зарядов.

Под руководством Челомея был разработан целый ряд проектов унифицированных ракет: УР-100, УР-200, УР-500, УР-700, от легкого до сверхтяжелого классов. УР-100 и УР-500 были приняты на вооружение, освоены в серийном производстве.



Противокорабельная крылатая ракета морского базирования П-35