В 1965 году Совмин постановил разработать на базе транспортника Ан-22 самолет противолодочной обороны, способный длительное время оставаться в воздухе. Проект Ан-22ПЛО предусматривал использование одного реактора в фюзеляже и четырех двигателей НК-14А. С их помощью машина могла бы выполнять патрулирование в течение 50 ч; не исключалось и дальнейшее увеличение времени работы [1].

Проект Ан-22ПЛО столкнулся с затруднениями технического характера. Самолет получался слишком тяжелым, из-за чего пришлось переработать биологическую защиту. В 1970 году провели эксперимент, в ходе которого Ан-22 сделал несколько вылетов с точечным источником радиации на борту. Радиоактивный материал закрыли защитой новой конструкции, и она подтвердила свои характеристики. В 1972 году лаборатория на базе Ан-22 выполняла полеты с готовым реактором в грузовом отсеке, при этом осуществлялось отслеживание всех параметров. Полноценная ЯСУ не была построена и не испытывалась [3].

Проектирование Ан-22ПЛО так и не завершилось, опытный образец не строился [3]. За несколько лет проект проделал определенный путь, но затем остановился без какой-либо надежды на возобновление. Отдельные исследования продолжались, однако, теперь заказчик более не проявлял интереса к ядерным самолетам.

Развитие технологий последних десятилетий позволило вернуться к почти забытым идеям. В прошлом 2020 году российская промышленность анонсировала два принципиально новых проекта ядерных реакторов, отличающихся выгодным соотношением мощности и габаритов. Один из них предлагается для использования на автономном подводном аппарате «Посейдон», а другой предназначен для крылатой ракеты «Буревестник».

К сожалению, почти вся информация о новых проектах пока не подлежит разглашению. Подробности хода работ тоже остаются тайной. Однако известно, что ракета «Буревестник» испытывалась и, возможно, на ней присутствовала штатная ядерная силовая установка. Хочется верить, что российским специалистам удастся избавиться от характерных проблем прошлых проектов и получить желаемые результаты и попытаться довести до эксплуатации принципиально новый образец. Если проект «Буревестник» завершится удачей, Россия поставит точку в многолетних попытках ведущих стран создать работоспособный и пригодный к применению летательный аппарат с ядерной силовой установкой.

1. Гимбицкая Л.А., Гимбицкий В.А. Влияние свойств топлива на летно-технические характеристики летательного аппарата. Сборник научных статей по итогам Национальной научно-практической конференции «Наука и практика в решении стратегических и практических задач устойчивого развития России». – Санкт-Петербург. – СПб: Изд-во «КультИнформПресс», - 2019.
2. Гимбицкая Л.А., Гимбицкий В.А., Дьячковский Е.М., Стемпель М.А. Обеспечение безопасности полетов самолетов. Сборник научных статей IX Международной НПК «Научные чтения имени Н.Е.Жуковского», / МО РФ, КВВАУЛ – Краснодар: Изд.дом – Юг, -2019.
3. Гимбицкая Л.А., Гимбицкий В.А. Особенности устройства реактивного двигателя и возможность снижения его шума. Сборник научных статей IX Международной НПК «Научные чтения имени Н.Е.Жуковского», / МО РФ, КВВАУЛ – Краснодар: Изд.дом – Юг, - 2019.

Курилова И.С., Скороспелов И.А.

Космонавтика нашего государства и её перспективы

*Филиал ВУНЦ ВВС «ВВА»
(Россия, Сызрань)*

doi: 10.18411/lj-04-2021-39

Аннотация

В данной статье ставится задача по хронологическому анализу развития космонавтики нашего государства. Для тех, кто хочет изучить вопрос углубленно, а так

же для тех, кому нужны дополнительные сведения, с помощью данной статьи мы пытаемся тему космоса сделать близкой и понятной.

Ключевые слова. Плановая система, военно-космический паритет, спутник ГЛОНАСС, Роскосмос России, этапы развития космонавтики.

Abstract

This article sets the task of chronological analysis of the development of cosmonautics of our state. For those who want to study the issue in depth, as well as for those who need additional information, with the help of this article, we try to make the topic of space close and understandable.

Keyword. Planned system, military space parity, GLONASS satellite, Roscosmos of Russia, stages of cosmonautics development.

Космическая тема безгранична и многогранна. Для тех, кто хочет изучить вопрос углубленно, а так же для тех, кому нужны дополнительные сведения, с помощью данной статьи мы пытаемся тему космоса сделать близкой и понятной. В результате уничтожения СССР и 25 лет неолиберальных реформ за Россией все больше закрепляется в статус периферии мирового капитализма. Великие достижения советской власти в космосе во многом утрачены, наше присутствие в космосе и запуски ракет и спутников сократилось в разы. Одновременно огромные средства, выделяемые на космические программы, попросту разворовываются безответственной бюрократией.

Страшно ругать за якобы отсталость, неэффективность, несбалансированность, произвол бюрократии советскую плановую систему экономики стало в наше время очень модно. Но в действительности в советское время лучшие кадры науки и производства, а так же ресурсы направлялись и осваивались именно в военной отрасли, частью которой был космос. [1]

Но, по прошествии 25 лет, в результате проведенных хладнокровных исследований многих ученых становится просто поразительно, насколько эффективна была плановая система хозяйства. Она позволила нашей стране: выстоять в страшной войне практически со всей Европой и быстро восстановиться после нее, обеспечить военный паритет с Западом при гораздо меньших затратах, обеспечить достойный уровень жизни наравне с развитыми странами, причем для большинства населения, построить одни из самых качественных систем образования, здравоохранения, науки и т.д. И все это в условиях самого сурового в мире климата и принципиального отсутствия эксплуатации других стран и народов. Разве могла быть отсталой страна, ставшая лидером в космической отрасли!

13 мая 1946 года, когда Советский Союз еще лежал в руинах, вышло Постановление Совета Министров СССР № 1017-419, подписанное Сталиным, о создании Специального комитета по реактивной технике при Совете Министров СССР, в задачи которому было поставлено скорейшее создание ракетной техники. И уже 10 октября 1948 году советская баллистическая ракета Р-1, успешно стартовала с полигона Капустин Яр.

В 1957 году советский народ первым запустил искусственный спутник Земли, а меньше чем через 4 года состоялся первый полет советского человека в космос, еще через 4 года – выход советского человека в открытый космос. Ранее в 1959 году на Луну первой была доставлена советская автоматическая станция. В 1971 году была запущена первая долговременная орбитальная станция «Салют-1», а в 1986 году – первая советская многомодульная ДОС «Мир».

Лидерство СССР в космической гонке, особенно на начальном ее этапе, заставило США затратить огромное количество ресурсов на мало что дающую в плане научной и др. пользы, но символическую программу высадки людей на Луну.

Впрочем, споры и сомнения вокруг того, высаживались ли американцы на Луну или все было на самом деле инсценировкой, с каждым годом все только усиливаются, как в США, так и в остальном мире [2] И главной составляющей сомнений является технологическое отставание США, в частности по ракетным двигателям.

С 1957 по 1990 год СССР удалось совершить 2388 запусков космических ракет, из них только 6,4% были неудачными, в то время как у США показатель «неудачности» был более 10% [3]

За этот же период СССР было совершено 69 пилотируемых полета в космос (51% от общего количества к тому времени), а в космосе побывало 70 космонавтов (29%) в общей сложности в течении 19,9 лет. Для сравнения США совершили к тому времени 66 полетов и подготовили 146 астронавтов, пробыв на пилотируемых кораблях в течении 5,7 лет [4].

Тут следует уточнить, что американцы сделали ставку на создание космических шаттлов, то есть кораблей, которые можно было многократно использовать для полетов в космос. Они также могли нести больший вес как на орбиту, так и с нее, и большее количество астронавтов, чем советские космические корабли типа «Союз». Но килограмм полезного груза обходится в 18,4 тыс.\$.. Для сравнения советская одноразовая ракета «Протон», запускаемая с 1965 года, способна доставить сейчас до 22 т и всего-то за 3,6 тыс.\$ / кг [5], то есть в 4-6 раз дешевле!

СССР же сделал ставку на строительство космических станций, которые бы позволили обеспечить длительное пребывание человека в космосе. Отсюда, как видно, почти 4-кратный перевес СССР по длительности пребывания в космосе. Было запущено 7 долговременных орбитальных станций «Салют», восьмой ДОС была станция «Мир», находившаяся на орбите более 15 лет. Без огромного опыта и задела в этом направлении, сделанного при СССР, строительство Международной космической станции было бы невозможно, либо обошлось бы слишком дорого.

Стоит отметить, что программа шаттлов была тесно связана с военной программой «звездных войн». Советские власти небезосновательно опасались, что на кораблях вполне могут нести ядерные боеголовки, следовательно, необходимо было создавать стратегический противовес. И он был создан – многоразовый космический корабль «Буран», который стартовал в 1988 году с помощью ракеты-носителя «Энергия». К сожалению, это был его единственный полет. Зато какой! Продолжительность полёта составила 205 минут, корабль совершил два витка вокруг Земли, после чего произвёл посадку на специально оборудованном аэродроме «Юбилейный» на Байконуре. Полёт прошёл без экипажа в автоматическом режиме с использованием бортового компьютера и бортового программного обеспечения, в отличие от шаттла, который традиционно совершает последнюю стадию посадки на ручном управлении. Данный факт - полёт космического аппарата в космос и спуск его на Землю в автоматическом режиме под управлением бортового компьютера - вошёл в книгу рекордов Гиннеса.

Конечно, составляющими таких успехов были далеко не только гениальность отдельных ученых и подвиги космонавтов. **Подвиг Гагарина – это подвиг всей страны.** Это результат труда и тех, кто создал все необходимые материалы и компоненты ракеты, и тех, кто подготовил космонавтов, и тех, кто все рассчитал и организовал. В конце концов, это труд всего народа, а значит в первую очередь заслуга сложившейся системы управления хозяйством, сумевшей поставить цель и организовать людей на ее выполнение.

Следовательно, ключевые факторы неудач и отставаний, которые последовали за нашими космическими победами 60-80-х гг. вместе с перестройкой, радикальными неолиберальными реформами, следует искать именно в сложившейся управленческой системе.

В 1990 году программа «Энергия-Буран», превосходившая шаттлы, была приостановлена, а в 1993 – окончательно закрыта. Расходы на космос сократились в разы. В 2001 году была безжалостно затоплена гордость нашей страны – космическая станция «МИР».

Научная база была подорвана недофинансированием. Сотни тысяч ученых уехали за рубеж, множество технологий и разработок были утрачены.

В итоге, несмотря на бывшее лидерство и в разы выросшее финансирование за последние годы, у России сейчас только около 12% спутников на орбите. При этом сроки их эксплуатации составляют 5,6 лет, в то время как у Китая – 7,7 лет, у США – 9,6 лет.[6]

В 2005-2008 годах на орбиту запланировано было вывести 19 спутников связи, в реальности вывели лишь один. Из 9 метеорологических аппаратов был запущен также лишь один. Не вышли на орбиту ни одна из двух космических астрофизических лаборатории.

Почти 90% научной информации, получаемой из космоса, приходится на американские, на европейские или японские зонды. [7] Что касается отечественных научных исследований, они ведутся лишь на борту МКС.

12 октября 1982 года Советским Союзом был выведен на орбиту первый спутник ГЛОНАСС. 24 сентября 1993 года система была официально принята в эксплуатацию с орбитальной группировкой из 12 спутников. Далее мы видим, что Россия год за годом сдавала позиции на мировом космическом рынке.

Сотрудниками Роскосмоса в марте 2015 года был представлен разработанный проект «Стратегии развития космической деятельности России до 2030 года и на дальнейшую перспективу». К 2015 году Роскосмос планировал восстановить утраченные возможности. С опозданием и коррупционным скандалом был построен космодром Восточный. В апреле 2016 года с него стартовала первая ракета. Следующим этапом идет закрепление рубежей, достигнутых к 2020 году. По мнению авторов, Россия должна лидировать среди ведущих мировых держав по определяющим сферам освоения космоса. К заданным экспертами направлениям относятся:

- окончание работ на МКС и подготовка к ее спуску с орбиты;
- проектирование пилотируемого корабля технологий будущего;
- сотрудничество в международных программах по изучению Марса, Венеры, Юпитера и изучения астероидов; выход на космический рынок с предложениями для развивающихся стран;
- подготовку квалифицированных кадров в космической отрасли.

Следующим этапом разработчики определили 2030 год.

Этапы развития космонавтики на будущее включают:

- направленная актуализация информационной модели Земли как экосистемы;
- продолжение полетов космических экипажей для проведения исследований и экспериментов на высоких планетарных орбитах;
- наработки в области астрофизики, физики Солнца и орбитального космического пространства; выделение и освоение бюджета на изучение Луны;
- демонстрационный полет на орбите Луны перед посадкой экипажа на ее поверхность и последующим возвращением космонавтов на Землю.

И вот последние новости от госкорпорации "Роскосмос". "Луна-25" - космический аппарат из России отправится для поиска воды на спутнике Земли Луне.

2. Мухин Ю.И. Антиаполлон. Лунная афера США.— М.: Эксмо, 2005.
3. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Список космических запусков Рос-сии](http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_космических_запусков_Рос-сии)(проверено 08.04.2011)
4. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Хронология пилотируемых космических полётов](http://ru.wikipedia.org/wiki/Хронология_пилотируемых_космических_полётов).
5. Viasat drops Ariane-5 for Lower-Cost Proton Launch, Space News, 16.03.2009
6. UCS Satellite Database. UCSUSA -<http://www.ucsusa.org>
7. Архипов И. - Россия прощается с космосом -<http://www.inright.ru/articles/>

Kudryashov V.A., Arazveliev B.T., Seltsov E.V., Zhukova Y.V.
**On the problem of the variability of processes in improving the technological
preparation of aircraft components production**

*Ulyanovsk State Technical University
(Russia, Ulyanovsk)*

doi: 10.18411/lj-04-2021-40

Аннотация

В работе отражены процессы, направленные на оптимизацию технологической подготовки производства (ТПП) с учетом наиболее успешных результатов в условиях автоматизации процессов. Рассмотрены мероприятия по оптимизации цикла работ, по повышению качества сборки на существующем этапе развития.

Ключевые слова: средства технологического оснащения, алюминиевые сплавы, аддитивные технологии, точность сборки, клепально-сборочные работы, формообразование деталей, взаимозаменяемость, листовой материал

Abstract

The paper reflects the processes aimed at optimizing the technological preparation of production (TPP), taking into account the most successful results in the conditions of process automation. Measures to optimize the work cycle, to improve the quality of the assembly at the current stage of development are considered.

Keywords: technological equipment, aluminum alloys, additive technologies, assembly accuracy, riveting and assembly work, forming of parts, interchangeability, sheet material

The intensive development of aviation requires the design of new processes and improvement of existing ones for the assembly of aircraft components in the highly competitive global conditions. Minimization of the human factor, achievement of the required repeatability, improvement of quality when performing riveting and assembly work are closely related to the applied means of technological equipment, riveting equipment and tools.

The fuselage panels of the long-range aircraft with modern approaches to design usually have a double curvature and dimensions along the length in the average range of up to eight meters. In hard-to-reach places, the riveting of the panels, the application of the sealant is carried out manually. There may be losses of the design parameters set by the developer on the skins, stringers, compensators after manual operations. These operations along with others are the least accurate in the assembly of components.

The optimal assembly of the panel structure with skin in terms of labor intensity and cycle directly depends on the accuracy of the resulting shapes of the parts at the stage of their manufacture. The process of designing means of technological equipment is constantly being improved and takes into account the requirements for the accuracy of electronic design and technological documentation based on the use of computer-aided design (CAD).

Using of new materials in the design of equipment, automation of the processes of design and technological preparation of production is aimed at reducing the final cost when assembling large-sized panels of aircraft. Currently, the division of technological operations is used between the equipment of the frame type with an individual set of beds for panels for the transition to production line.