

Космос

Европейские перспективные многоразовые ракеты-носители

Олег Рязанцев

этой причине Европа разрабатывает технологии, позволяющие в будущем создать многоразовую ракету-носитель, когда политики дадут зеленый свет.

Ключевым элементом во всей этой истории должен стать метановый двигатель Prometheus. Планируется, что он будет в десять раз дешевле, чем водородный Vulcain, использующийся на Ariane 5. Его можно будет использовать до 5 раз. Программа разработки технологий многоразового носителя состоит из нескольких этапов. Первым этапом должно стать создание многоразового одноступенчатого демонстратора Themis, работы над которым возглавляют французское космическое агентство CNES и ArianeGroup. Themis будет служить для проверки работы двигателя Prometheus и методов вертикального спуска и посадки. 15 декабря прошлого года Европейское космическое агентство ESA подписало контракт на 33 миллиона евро с ArianeGroup на реализацию первого этапа программы Themis, который включает в себя подготовку технологий, испытательного стенда и демонстрацию статического

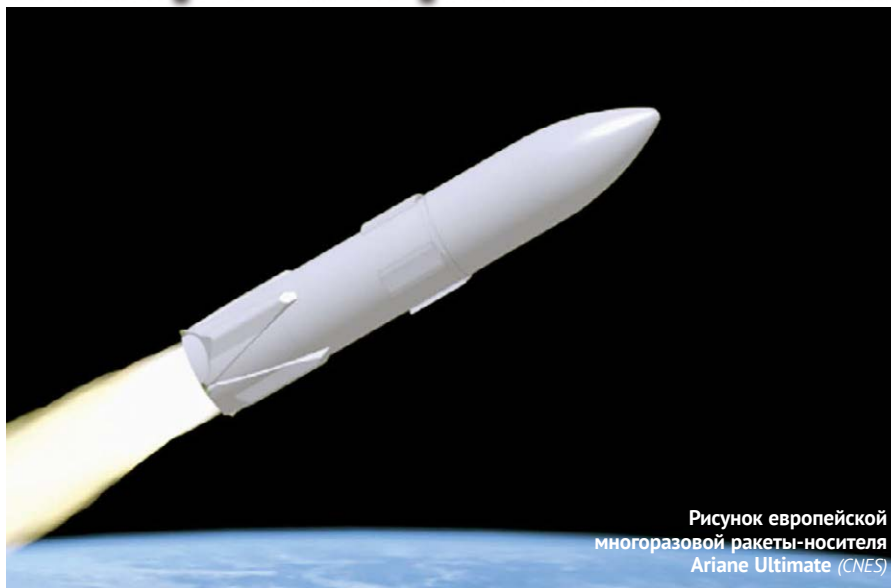
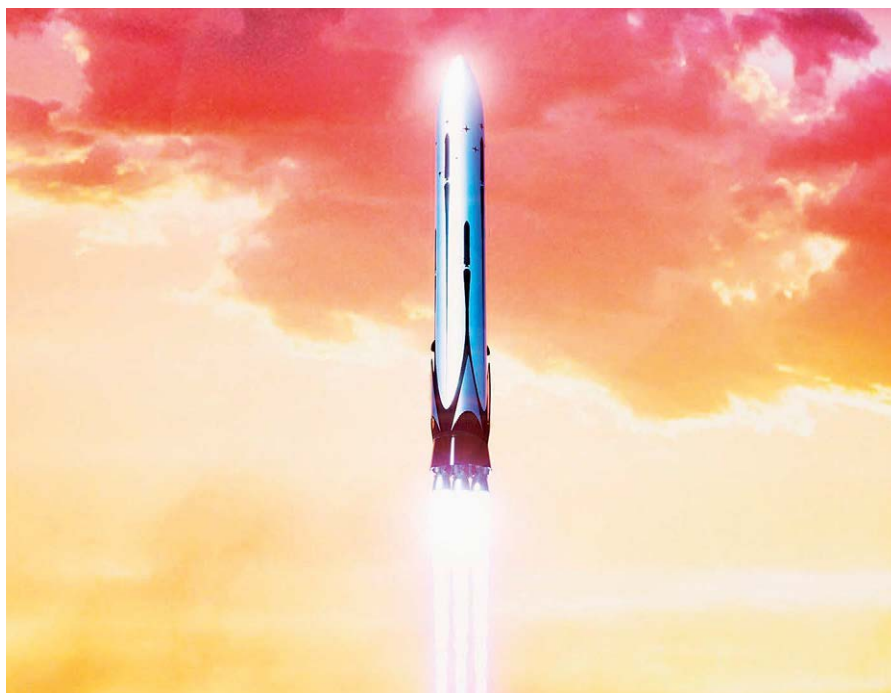


Рисунок европейской многоразовой ракеты-носителя Ariane Ultimate (CNES)

В 2022 г. в космос должна будет отправиться новая европейская ракета-носитель Ariane 6, которая со временем должна будет заменить эксплуатируемую ныне Ariane 5. Но Ariane 6 немало критикуют, ведь она является весьма консервативной одноразовой ракетой, в то время как мир охватила «многоразовая лихорадка». Сейчас практически все космические агентства и компании считают, что будущее космических ракет-носителей связано с повторным ис-



Многоразовый одноступенчатый демонстратор Themis с тремя двигателями Prometheus (CNES)



Ракетный двигатель Prometheus (ArianeGroup)

пользованием их элементов, а потому активно работают в этом направлении. При этом Ariane 6, как и Ariane 5, должна будет не только обеспечивать независимый вывод собственных европейских грузов в космос, но также предоставлять услуги на международном рынке запусков. А без многоразовости ныне конкурировать с Falcon 9 или будущим New Glenn становится все сложнее. По

прожигу на базе в Верноне во Франции. Также в него входят подготовка наземной инфраструктуры в космическом центре в шведском Кируне к первым испытаниям на малой высоте с управляемой посадкой. Основные элементы конструкции первого опытного образца были произведены в немецком Оттобруне. Будет построено несколько опытных образцов разной степени сложности.

Окончательный образец Themis должен будет полететь в 2025 г.

При этом ESA, CNES и DLR работают над созданием еще одного демонстратора вертикальной посадки – Callisto (Cooperative Action Leading to Launcher Innovation for Stage Toss-back Operation). Он представляет собой технологический одноступенчатый демонстратор. Причем проект Callisto появился даже раньше и должен был использовать Prometheus, но со временем к проекту присоединилась Япония в лице японского космического агентства JAXA и на Callisto было решено использовать двигатель, работающий на жидком водороде и жидком кислороде. Callisto стартует из Французской Гвианы и выполнит суборбитальный полет высотой 35 км. Callisto будет моделировать профиль набора высоты обычной ракеты, а затем совершит посадку на специально подготовленную площадку. И если Themis будет иметь длину 30 м и диаметр 3,5 м, то Callisto будет ощутимо меньше, имея длину 13 м и диаметр 1,1 м. Первый полет намечен на 2023 год.

Венцом работ по Callisto и Themis должна стать полноценная многоразовая ракета-носитель именуемая сейчас как Ariane Next. По задумке ее стоимость будет в два раза ниже, чем у Ariane 6. На Ariane Next планируется использовать полностью многоразовую первую ступень с семью двигателями Prometheus. Один такой же двигатель, но адаптированный к вакууму, будет стоять на второй ступени. Это значит, что Ariane Next будет исполь-



Рисунок одноступенчатого демонстратора Callisto (CNES)

зовать один тип топлива, чего раньше на европейских носителях не было. Окончательная конфигурация Ariane Next возможно еще изменится, но на данном этапе эта ракета имеет длину 70 м и стартовую массу около 790 т. На геопереходную орбиту в многоразовой версии Ariane Next сможет выводить 4,5 т, а в одноразовой – почти 7 т. Предполагается, что дебют Ariane Next должен состояться примерно в 2030 г., но многие считают такой срок недопустимым, полагая, что к тому времени места на рынке для нового европейского носителя может уже не остаться. Поэтому давление с целью ускорения работ растет.

За Ariane Next должна последовать полностью многоразовая одноступенча-

тая ракета-носитель, именуемая Ariane Ultimate. Но это пока скорее проработка концепции, чем какая-то конкретика.

Однако рассказ был не полный без упоминания аппарата FROG. Не удовлетворившись темпами работ над Themis и Callisto, CNES и ArianeGroup запустили платформу ArianeWorks для придания импульса работам по многоразовым ракетам в Европе. Эта платформа была задумана как связующее звено между космическими агентствами европейских стран, ArianeGroup, космической индустрией, и небольшими компаниями для привлечения свежих идей, не требующих больших ресурсов, которые позволят реализовать проект Themis и Callisto за меньшее время.

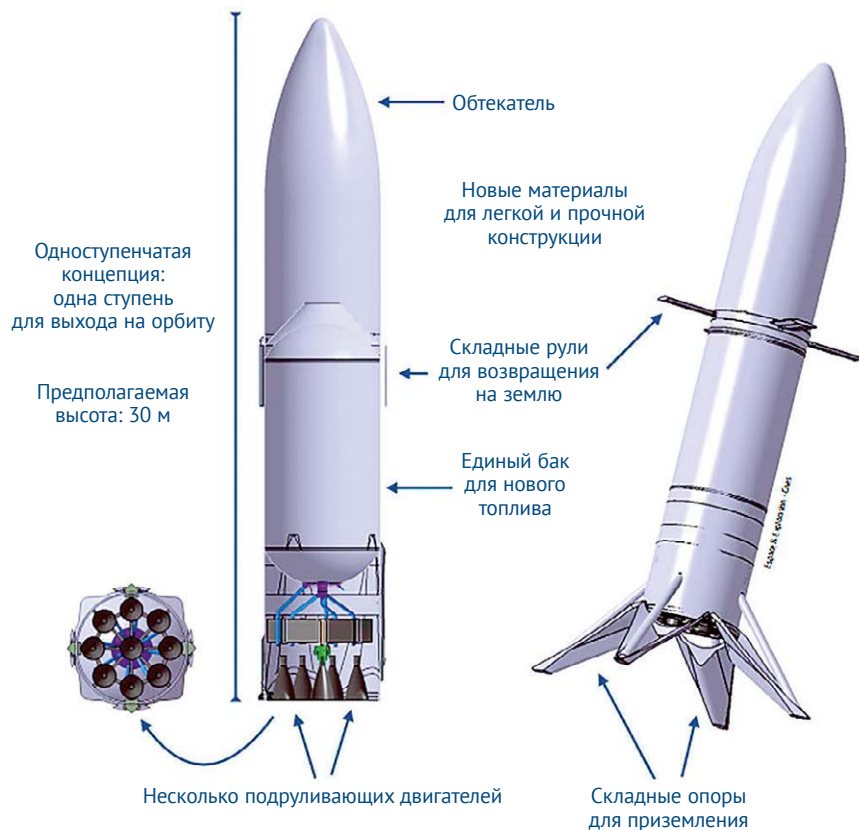


Бак первого опытного образца ракеты-демонстратора Themis

Первым проектом ArianeWorks совместно с компанией MuSTO стал небольшой многоразовый прототип FROG, работа над которым началась в 2017 г. FROG – простейший экспериментальный аппарат для тестирования алгоритмов по-

садки многоразовых ракет-носителей. Его высота 3 м. На нем разные группы разработчиков могут оперативно тестировать собственные алгоритмы и опробовать новые идеи. Первый аппарат, оснащенный турбореактивным двигателем, со-

ARIANE ULTIMATE



Простейший экспериментальный аппарат для тестирования алгоритмов посадки многоразовых ракет-носителей FROG (CNES)

вершил первый полет в мае 2019 года. Полеты выполняются в летно-испытательном центре Бретины-сюр-Орж. Второй аппарат FROG-H будет оснащен ракетным двигателем, работающим на перекиси водорода. Его первый полет запланирован на 2022 год.

Схема многоразовой одноступенчатой ракеты Ariane Ultimate (CNES)



Старт существующей одноразовой ракеты-носителя тяжелого класса Ариан-5 (<https://www.arianespace.com>)