

Рис. 2. Вывод на орбиту СГНКА

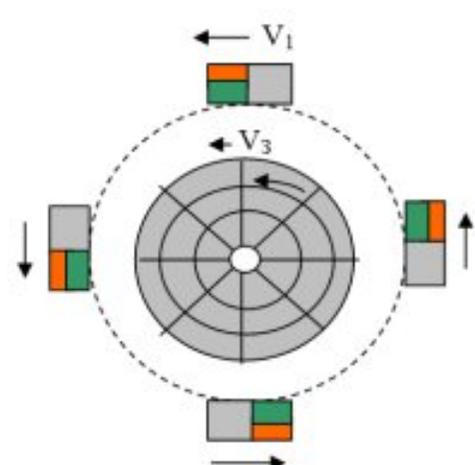


Рис. 3. Разворачивание СГНКА на орбите

остояние осуществляется за счет энергии топлива ДТ. При этом, масса ДТ и масса продуктов сгорания топлива ускоряется до скорости $V_{ДТ}$ ($V_{ДТ} = V_1 + (V)$, а КА, получив от них импульс, – тормозится до V_3 , где V_3 линейная скорость вращения Земли (см. рис. 1 и рис.6).

По условию состояния геосинхронности СГНКА, сумма "центробежных" сил ДТ и КА должна уравновешивать их суммарную силу тяжести, а угловая скорость КА совпадать с угловой скоростью вращения Земли.

Третий этап разворачивания СГНКА может проходить и за счет только внешней энергии, напри-

этом выполнен первый этап разворачивания СГНКА.

Спутниковый блок состоит из: ДТ с топливом и КА (см. рис.4).

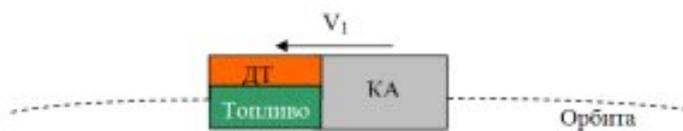


Рис. 4. Спутниковый блок

На втором этапе разворачивания СГНКА, один конец нити ДТ выходит с малой скоростью из каждого ($n = 1000$ (10000) спутникового блока и направляется по орбите к впереди расположенному спутниковому блоку, пронизывая его как "нить бусинку". Затем, в КА отдельные нити (ДТ) скрепляются в непрерывное ДТ длиной в 40 000 км. В результате мы получаем на орбите "ожерелье" из нескольких тысяч КА связанных одним ДТ. Вся эта система продолжает вращаться с первой космической скоростью V_1 (см. рис.5).

Процесс перехода СГНКА в геосинхронное со-

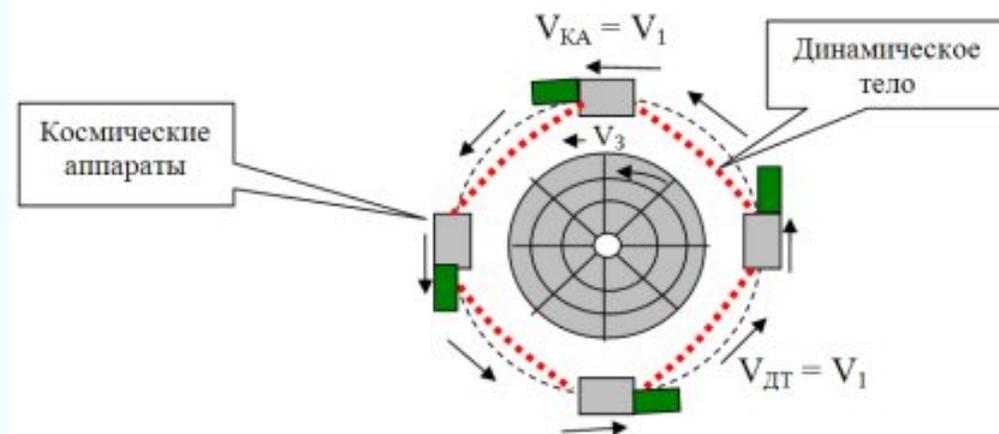


Рис. 5. Второй этап разворачивания СГНКА

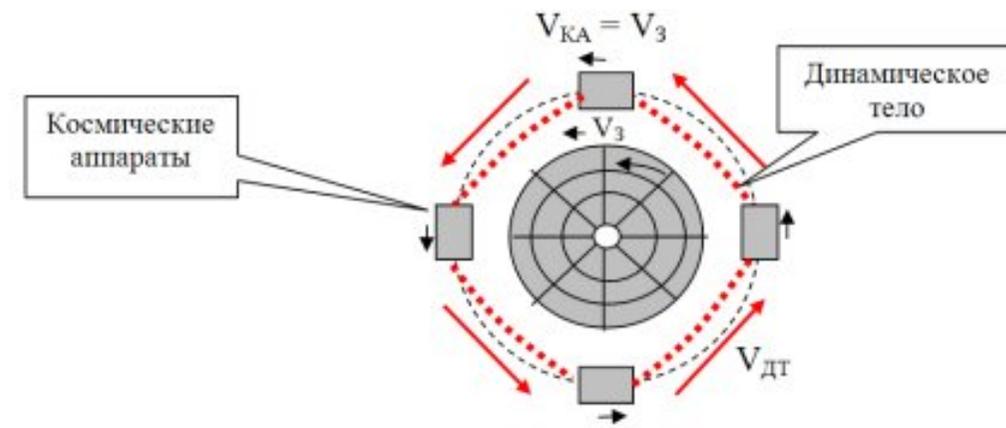


Рис. 6. Динамически устойчивое геосинхронное состояние КА

мер солнечной. Тогда система уравнений несколько поменяется (без диссипации некоторой части массы СГНКА). В результате, достижение геосинхронности СГНКА будет проходить с некоторым повышением радиуса ее орбиты. Если это не принципиально, то можно и использовать и такой вариант. Тем более, что он более технологичен по длительности и может компенсировать трение атмосферы существующее на данных высотах.

Вообще, в идеальных условиях с т.з. физики, существует несколько вариантов достижения условий геосинхронности для КА. Но на практике сегодня пока не решены несколько основных технологических проблем это:

(механизм передачи импульса ДТ к КА на скоростях в десятки км/с;

(создание высокопрочного и протяженного ДТ;

(управление стабилизацией от геокосмических возмущений и

точностью движения ДТ; (высокотемпературная сверхпроводимость, для создания сильных магнитных полей; (и др.

Но все они в ближайшее время, скорее всего, будут решены.

Передача импульса (полевая, за счет магнитных и электрических полей между ДТ и КА.

Уже сплетены первые углеродные нановолокна до 100 м. Прочность которых в десятки раз прочнее стали и кевлара.

Появляются мощные вычислительные комплексы и новые технологии обработки информации и управления.

Исследования по высокотемпературной сверхпроводимости уже достигли точки жидкого азота, что примерно соответствует температуре в тени от Солнца на космических орбитах. И др. Только у нас, собрано более 100 Мб информации по практическим решениям технологических проблем СГНКА. Найдены модельные прототипы СГНКА.

Практическая же реализация СГНКА позволит организовать низкоорбитальный космический лифт (НКЛ), благодаря которому рентабельность космической отрасли улучшится на 2-3 порядка. И ради этого, сегодня стоит проводить НИ-Ровские работы по теоретическому и практическому исследованию реализации геосинхронности. Чтобы быть первыми, когда технологии достигнут требуемого уровня.

Перспективные приложения низкоорбитальных геосинхронных систем

1. Системы связи и позиционирования объектов на поверхности Земли (менее энергоемкая связь и повышенная точность позиционирования по отношению к сегодняшнему состоянию разработок);
2. Мониторинг состояния поверхности, геолого-разведка, сейсмопрогнозирование, обслуживание ЧС (постоянная направленность аппаратуры на задаваемые объекты поверхности Земли);
3. Управление динамическими объектами в реальном времени (устойчивый уровень сигнала с минимальными задержками, при высоте орбиты $h = 150-200$ км);
4. Космический лифт (геосинхронный КА и поверхность Земли соединены высокопрочным тросом, по которому может перемещаться космический лифт);
5. Производство новых материалов в условиях вакуума и невесомости (энергетические затраты на подъем грузов на высоты низкой орбиты существенно ниже современных);
6. Безопасная передача электрической энергии «Земля–космос» через трос космического лифта;
7. Оптическая и радио-астрономия (мощный и устойчивый канал передачи данных);
8. Защита от астероидной опасности (более точное позиционирование астрономических объектов за счет ориентации измерительного оборудования по гравитационному полю Земли и передача больших энергомощностей на орбиту);
9. Запуск межпланетных космических аппаратов по принципу "космической пращи" (реализация "космической пращи" с орбитой Земли позволяет достигать больших межпланетных скоростей запускаемых космических аппаратов, при мень-

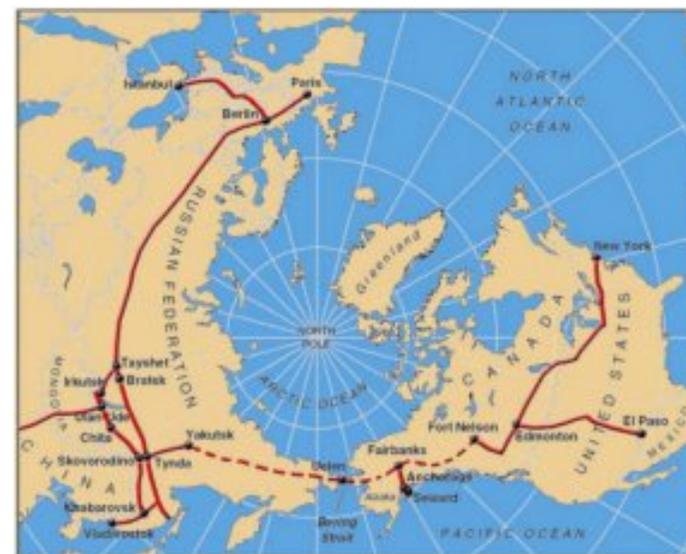
ших напряжениях троса, т.к. $a = \sqrt{2/R^3}$, по сравнению с существующими проектами);

10. Разгон и торможение межпланетных космических аппаратов за счет энергообмена с динамическим телом СГНКА (использование дискретного динамического тела как аккумулятора кинетической энергии СГНКА с целью последующей передачи его момента движения межпланетному космическому аппарату, применительно для транспортной системы "Земля-Луна" и др.);
11. Очистка околоземного пространства от "космического мусора" (построение на базе СГНКА высотной конструкции для механического и магнитного торможения "космического мусора" и перевода его в плотные слои атмосферы заданных районов Земли);
12. Переориентация энергообеспечения космонавтики на электроэнергию («электрификация ближнего космоса» – вывод на орбиту оборудования и его спуск на землю с помощью космического лифта. Разгон/торможение межпланетных космических аппаратов за счет специализированного дискретного динамического тела СГНКА. Как следствие «электрификации», повышение рентабельности космической отрасли, улучшение экологии атмосферы планеты, возможность крупномасштабного освоения космического пространства и др.).

Из России в Америку по рельсам

"

"



Глава РЖД Владимир Якунин заявил, что Россия и США могут быть связаны железной дорогой, причем «не в очень отдаленном будущем». И действительно, соответствующие планы, включая строительство тоннеля под Беринговым проливом, реально существуют. Эксперты оценили огромный экономический эффект, который сулит проект, и не менее огромные затраты на его реализацию.

«Уверен, что перспективы продолжения же-

лезной дороги на Камчатку и дальше через тоннель для соединения с североамериканскими дорогами – это проект с реализуемостью в не очень отдаленном будущем», – заявил накануне президент РЖД Владимир Якунин на встрече с Гильдией путешествий и туризма Великобритании, где данная тема была поднята одним из собеседников, передает ИТАР-ТАСС. Речь идет о строительстве тоннеля через Берингов пролив.

Следует сказать, что проект соединения железной дорогой двух континентов в США озвучивался еще в конце XIX века. В 90-е годы прошлого века США даже стали выделять деньги на исследование этого проекта и начали вести переговоры с Россией. В 1996 году этот проект был включен в число приоритетных программ комитета по сотрудничеству стран АТР. Однако воз и ныне там. И Владимир Якунин слегка лукавит, говоря, что это проект не очень отдаленного будущего.

Официально в России проект по соединению России и США железнодорожным путем через Берингов пролив был озвучен в 2007 году в «Стратегии развития железнодорожного транспорта в РФ на период до 2030 года», ко-

торый был принят правительством РФ. Конкретного описания этого проекта нет, но в стратегии говорится, что его реализация планируется аж после 2030 года.

«Цель проекта – создание Трансконтинентальной железнодорожной магистрали, которая позволит связать два континента и обеспечит стабильную сухопутную связь Северная Америка – Россия – Восточная Азия через Берингов пролив», – отметили в пресс-службе РЖД. Более подробной информации там сообщить не смогли.

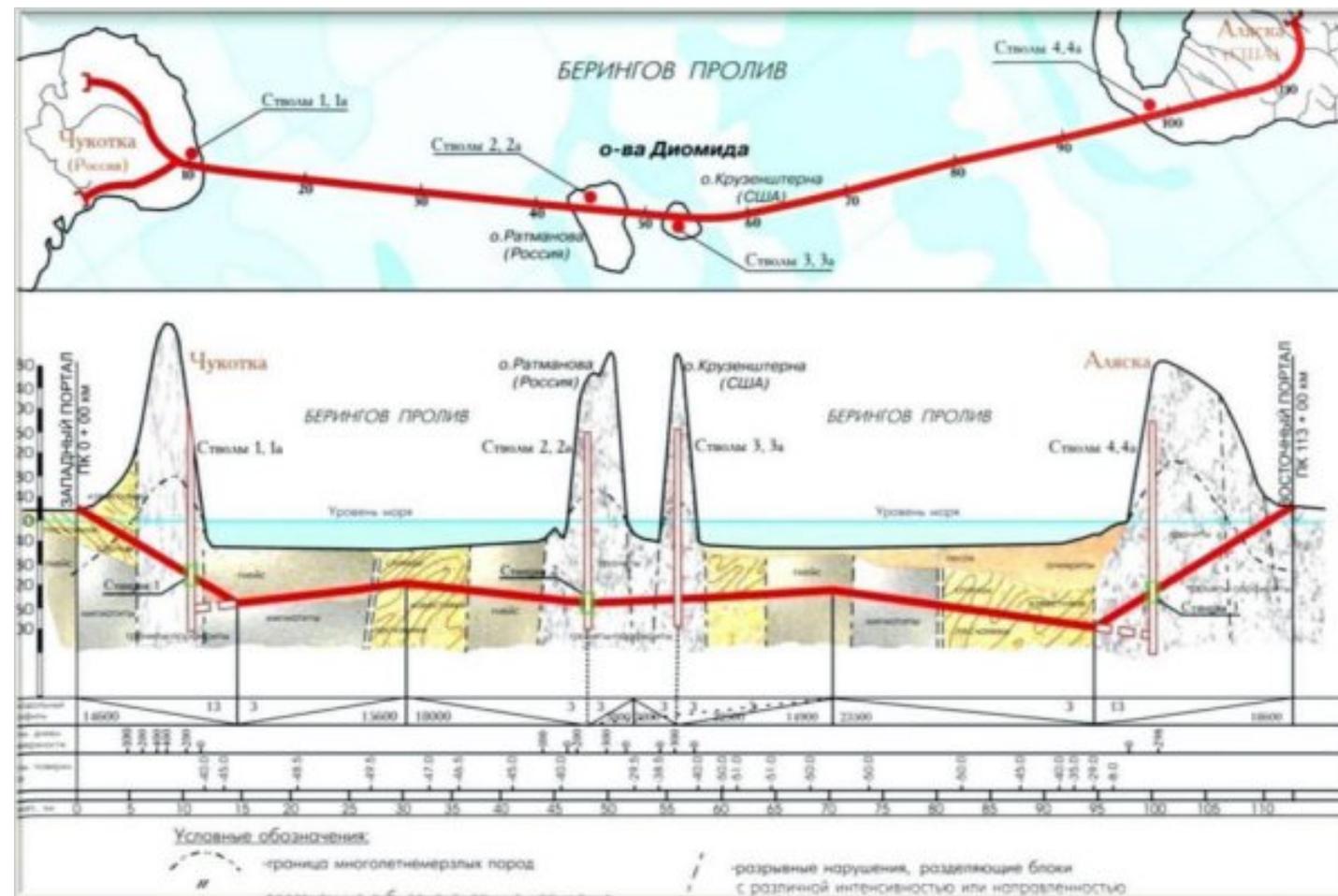
Строительство тоннеля через Берингов пролив не случайно планируется только после 2030 года. Дело в том, что, перед тем как строить тоннель, РЖД надо связать обе части России: европейскую и дальневосточную. Сначала достроить более чем 800-километровый участок железной дороги, который соединит Транссибирскую магистраль с Якутском, и выполнить планы по транспортному освоению



Камчатки и Чукотского полуострова.

Со строительством Амуро-Якутской железной дороги, решение о котором было принято в 1985 году, уже все в порядке. Первый участок до станции Томмот был завершен к 1995 году. Сейчас он введен во временную эксплуатацию. После 2004 года начато строительство второй части железной дороги до Нижнего Бестяха. И вот в ноябре прошлого года строительство этой линии Беркамит – Томмот – Нижний Бестях (станция в Республике Саха) протяженностью 808 км завершилось. Всего с начала строительства линии Томмот – Нижний Бестях общей протяженностью 437 км освоено капитальных вложений на сумму более 35 млрд рублей, а в 2011 году освоено около 5 млрд рублей.

Теперь ведется строительство совмещенного автомобильно-железнодорожного моста через Лену и соединения построенной линии непосредственно с Якутском. К 2013 году планируется наконец достроить последний кусок железной дороги Беркамит – Томмот – Якутск. Эта линия соединит столицу Республики Саха с Байкало-Амурской магистралью и Транссибом и позволит значительно снизить зависимость республики от сезонного завоза грузов, в десятки раз уменьшив затраты предприятий, населения и бюджетов разных уровней. Рельсовый путь позволит на промышленной основе начать освоение богатейших месторождений полезных ископа-



емых Южной и Центральной Якутии.

При достройке железной дороги до города Якутска республика на перевозке грузов будет экономить от 2,5 до 12–15 млрд рублей ежегодно. Создание новых производств и рабочих мест приведет к увеличению валового регионального продукта республики, совокупных налогов в бюджет на 1–4 млрд рублей ежегодно.

В следующие годы планируется построить второй пусковой комплекс от ст. Правая Лена с

совмещенным мостовым переходом через реку Лена до станции Якутский речной порт (левый берег). В ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010–2015 годы)» на это выделяется около 77 млрд рублей в 2012–2016 годах.

Дальше в планах РЖД до 2030 года развитие железнодорожной линии из Нижнего Бестяха до Магадана, а затем намечается интеграция в общероссийскую сеть железных дорог двух регионов северо-востока страны: Чукот-