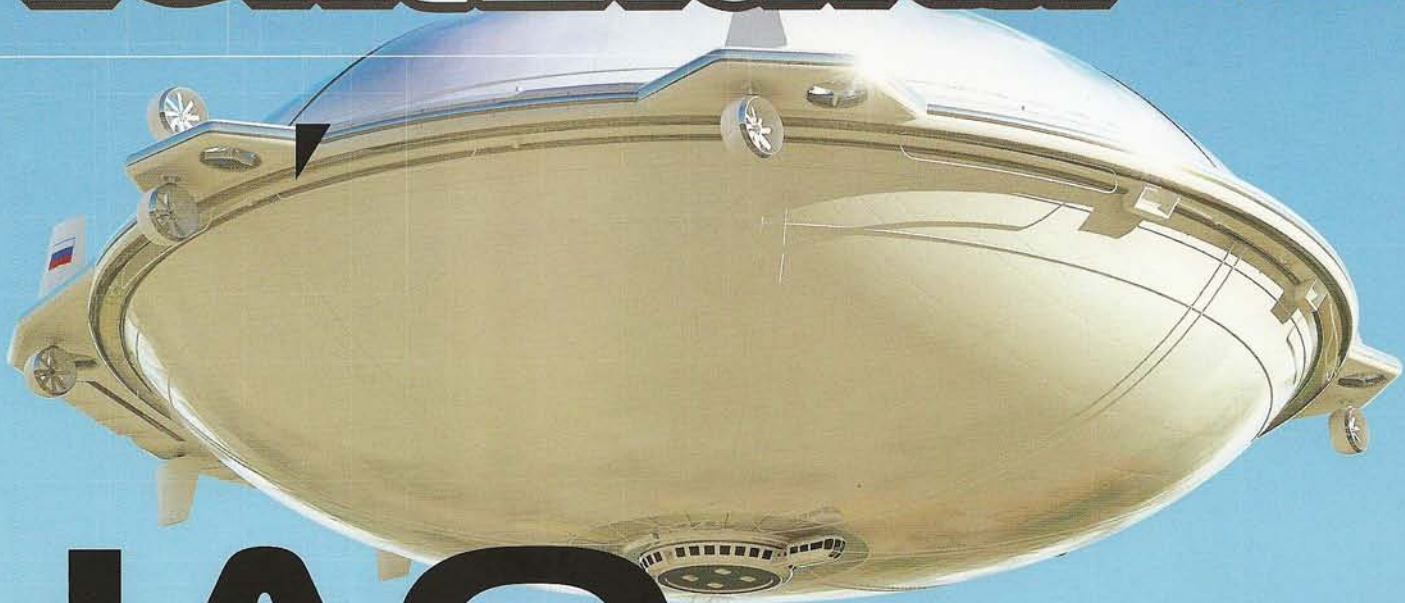


ЖЕЛЕЗНЫЕ ПИРАНЬИ: ПОДВОДНЫЕ МИКРОЛОДКИ

# Популярная Механика

март 2010  
№ 3 (89)  
www.popmech.ru



# НЛО

НЕБЕСНЫЙ КИТ ИЗ УЛЬЯНОВСКА  
РОССИЙСКОЙ СБОРКИ

---

10 КМ БЕЗ ПАРАШЮТА

---

**В РАБСТВО К РОБОТАМ**  
ЗАВИСИМОСТЬ ОТ МАШИН

---

САМЫЙ ЭКЗОТИЧЕСКИЙ  
ОБЩЕСТВЕННЫЙ ТРАНСПОРТ

---

**ПАНАЦЕЯ ИЛИ ЯД**  
ПАРАДОКСЫ ФИТОТЕРАПИИ

---

НЕЙТРИННЫЙ ТЕЛЕФОН

---

Ракета  
**Вассерфаль**  
Упущенный шанс  
Гитлера



Popular  
Mechanics



4 606895 000192



10003

# Небесный тяжеловес

Несколько лет назад перед специалистами компании «Метапроцесс» была поставлена задача из области логистики. Необходимо было доставить в Рязанскую область 600-тонный реактор гидрокрекинга, построенный на Ижорском заводе под Санкт-Петербургом. Были закуплены 500-тонные тележки и специальные баржи, порт на реке Ижорка углубили. Доставка на расстояние 1000 км обошлась в \$5 млн и заняла 45 дней. Тогда инженеры задали себе вопрос: можно ли доставить такой груз по воздуху? **Текст: Тим Скоренко**

Оказалось, что теоретически можно. Правда, самый тяжелый на сегодняшний день грузовой самолет Ан-225 «Мрия» имеет грузоподъемность «всего лишь» в 250 т, и потому речь сразу шла о дирижаблях. Во-первых, пределов для грузоподъемности дирижабля теоретически нет: еще Циолковский писал, что один кубометр гелия может поднять один килограмм груза, а увеличивать дирижабли можно почти до бесконечности. Во-вторых, энергия двигателей воздушного гиганта почти не расходуется на поддержание подъемной силы (в отличие от самолета), соответственно, он гораздо более эко-

## СДЕЛАНО В РОССИИ

номичен. Наконец, к дирижаблю груз можно подвесить, то есть не возникает проблем с габаритами.

В 1996 году немецкая компания Cargolifter уже пыталась построить сверхгрузоподъемный дирижабль, способный транспортировать до 160 т

груза. Проект CL 160 был показан инвесторам, собрали огромную сумму, и инженеры приступили к строительству ангара. Ангар был построен и имел 360 м в длину, 220 в ширину и 106 (!) в высоту. На этом деньги инвесторов закончились и компания Cargolifter благополучно обанкротилась, а ангар, способный вместить Эйфелеву башню, до сих пор пустует в пригороде Висбадена.

Есть и еще одно «но». Дело в том, что доставка сверхтяжелых грузов – буровых установок, реакторов, станков – необходима чаще всего в труднодоступные районы, например в Сибирь или на Камчатку, где расположены соответствующие заводы и скважины. А дирижабль не может летать без балласта. Если дирижабль сгружает 20 т, то он должен взять на борт 20 т чего-либо другого взамен. А если нет ни грунта (особенно если он промерз), ни песка, ни воды? Более того, дирижабль для разгрузки требует посадки.

А поди посади машину длиной в 250 м, например, в лесной тайге. В режиме же висения дирижабль на загрузишь, потому что он боится бокового ветра: его просто сносит в сторону.

Вот тогда-то и вспомнили о старом советском проекте под названием «Термоплан».

## Проект «Термоплан»

Проблема освоения северных районов стояла в начале 1980-х как нельзя остро, и для ее разрешения при МАИ была создана группа, которая начала прорабатывать вопросы строительства воздушного корабля грузоподъемностью 600 т и выше. Через несколько лет создали конструкторское бюро «Термоплан», которое возглавил Юрий Алексеевич Рыжов, тогда ректор МАИ.

Что же придумали советские инженеры? Термоплан представлял собой «летающую тарелку», состоящую из двух половин. В верхней располагались емкости с гелием, как у обычного

дирижабля, а нижняя исполняла функцию так называемого термообъема. Он заполнялся обычным воздухом, который подогревался с помощью отработавших газов двигателей. Зачем нужен был такой гибрид? Именно затем, что он мог обходиться без привычного балласта: эту функцию выполняет воздух в термообъеме.

Устройство термоплана было простым: по окружности шел силовой тор из стеклопластика, усиленного углелентами, на тор натягивались оболочки, а внутренняя полость разделялась мембраной на термообъем и объем с гелием. Опытный образец расчетной грузоподъемностью 3 т начали строить в Ульяновске на авиапромышленном комплексе имени Устинова (ныне завод "Авиастар") в 1989 году. Спереди установили двигатель от самолета ЯК-18, а в качестве кабины к машине подвесили переделанный фюзеляж от вертолета МИ-2, напичканный аппаратурой. Термоплан, названный АЛА-40, закончили к 1992 году.

Проблема была одна: Союз распался и финансирование прекратилось. Успели заказать еще один силовой тор и комплект оболочек, но на сборку второго аппарата лишних денег не было – нужно было испытывать пер-

вый. В августе 1992 года советскую летающую тарелку вывели из ангара и повезли на испытания.

В свободном полете АЛА-40 никогда не был – поднимался и опускался на привязи да стоял на опорах. Его исследовали, испытывали, проверяли, а наблюдатели дивились 40-метровому гиганту. А затем произошел казус.

В то время все делалось, конечно, вручную. Даже лебедки вручную укрепляли. Кстати, пульт наземного управления предполагаемым 600-тонником был спроектирован КБ Мясищева и занимал две большие комнаты. Так вот, в результате несогласованных манипуляций со швартовочными лебедками АЛА-40 опрокинулся и "сел" на одну из боковых опор. По тору пошла трещина, оболочка порвалась, и гигант осел на землю.

Денег на восстановление не было, но КБ "Термоплан" существовало до 2001 года. Было разработано несколько оригинальных катамаранов и очень успешный экраноплан ЗЭУ на базе самолета АН-2. В 2008 году заводу "Авиастар" потребовались новые производственные площади, и останки термоплана были окончательно отправлены в утилизацию. Но к этому моменту уже началась новая глава.

**ТЕРМОПЛАН В РАБОТЕ**

Предположим, термоплан привозит некий груз массой 100 т в тайгу. Он совершенно безболезненно зависает над деревьями (ввиду круглой формы такой аппарат, в отличие от дирижабля, не боится бокового ветра) и работает по-вертолетному, то есть на тросах опускает груз вниз.

Чтобы компенсировать резкое возрастание подъемной силы, из термообъема выпускают часть нагретого воздуха и закачивают холодный прямо из-за борта. И всё – дирижабль снова сбалансирован и готов лететь дальше. Таким образом, балластировка происходит за счет изменения температуры термообъема, а сам термоплан представляет собой полностью автономную машину, не зависящую от людей внизу. Теоретически он может спокойно доставить груз в голое поле и выгрузить его без какой-либо помощи с земли.

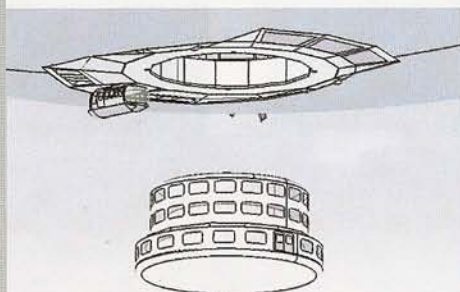
В разработке термоплана принимал участие ряд ведущих конструкторских бюро Советского Союза. Например, один из институтов серьезно разрабатывал вариант проекта с ядерной силовой установкой (хотя это было скорее данью ядерной гонке, а не функциональности термоплана). Впоследствии эта ветвь развития была закрыта.

**ВТОРОЕ ДЫХАНИЕ**

Локомоскайнер может быть оснащен различными блоками – не только грузовыми. В компании "Локомоскай" разработали пожаротушительный блок, а также пассажирский. Последний имеет три этажа, два из которых расположены внутри локомоскайнера, а нижний представляет собой круговую обзорную площадку, сочлененную с пилотской кабиной.

**ПОСТРОЙКА 600-ТОННОГО ОБРАЗЦА** обойдется примерно в \$120 млн. Правда, если проанализировать ситуацию, локомоскайнер таких размеров полностью окупит себя в течение всего лишь пары лет, причем только на каком-либо одном виде деятельности. Например, на обслуживании 1200-тонной буровой установки или на доставке оборудования для реконструкции Саяно-Шушенской ГЭС.

**Локомоскайнер-03**  
Диаметр 50 м || Максимальная дальность полета 500 км || Грузоподъемность 3 т || Год окончания постройки 2011



## Проект "Локомоскайнер"

Итак, в 2005 году Кирилл Лятс, генеральный директор группы компаний "Метапроцесс", по своим каналам нашел того самого Юрия Алексеевича Рыжова, который в 1980-х руководил проектом "Термоплан". Оказалось, что сотрудники прежнего бюро разбрелись по разным местам: ульяновская часть команды работала кто на "Авиастаре", кто в КБ Туполева, а московская образовала КБ "Аэростатика", разрабатывавшее сигарообразные дирижабли. Лятс с Рыжовым собрали обе команды воедино в Голицынском пансионате, устроили мозговой штурм и приняли решение: сверхгрузоподъемному дирижаблю – быть. Новая компания получила название "Локомоскай", а сам аппарат – локомоскайнер. Генеральным конструктором стал Александр Иванович Харчиков, бывший заместитель генерального конструктора "Термоплана".

За 15 лет изменилось практически все – материалы, оборудование, уровень компьютеризации. Локомоскайнер похож на термоплан внешне, но

общего у них – лишь принцип работы. Например, в термоплане полость с гелием была одна-единственная, зато большая. Проект же локомоскайнера подразумевает набор гелиевых мешков (16 емкостей), то есть повреждение одного-двух не скажется на ходе и грузоподъемности гиганта.

Разительным изменениям подверглись принципы нагрева термообъема. В первоначальном проекте отработанные газы от двигателя прямо поступали внутрь оболочки, в результате чего образовывалась сажа и термоплан необходимо было регулярно очищать изнутри. Более того, температура газов составляла порядка 700°C, что создавало существенный риск – можно было прожечь оболочку. Современный локомоскайнер оборудован независимыми от двигателей теплогенераторами, работающими по принципу тепловой пушки и расположенными внутри объема. Таким образом, даже при отказе всех двигателей тепловой баланс будет поддерживаться. Кроме того, дополнительный нагрев осуществляется через специальные теплообменники.

На сегодняшний день у компании есть семиметровый локомоскайнер, который одновременно является прототипом полноценного грузового дирижабля и беспилотной наблюдательной машиной. На маленькую "тарелку" можно повесить наблюдательную систему ОКО-1 и использовать для целей слежения. Но все-таки в первую очередь он служит доказательством того, что конструкция работоспособна.

Сегодня "Локомоскай" приступает к строительству второго прототипа "Локомоскайнер-03" грузоподъемностью 3 т. По сравнению с запланированным 600-тонником не более чем игрушка, но на самом деле – серьезная грузовая машина, позволяющая доставлять тяжелые грузы в труднодоступные районы. Конструкторская документация на локомоскайнер полностью готова, а руководство Ульяновской области выделило площади для производства первого образца.

Силовой тор у "Локомоскайнера-03" металлический, планируется установить четыре двигателя (возможна установка шести и восьми – в зависимости от необходимости). Оболочка

## ПРОЕКТ "ЛОКОМОСКАЙНЕР"

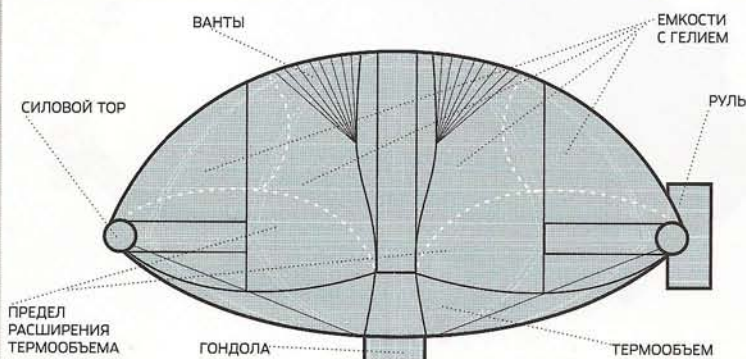
Разработаны варианты локомоскайнера на 120, 240, 400 и 600 тонн.

### Локомоскайнер-600

Диаметр 250 м ||  
Максимальная дальность полета 5000 км ||  
Грузоподъемность 600 т || Год окончания постройки 2016

**ПОЛОСТИ С ГЕЛИЕМ** внутри локомоскайнера имеют довольно сложную форму, и потому практически никакое внешнее воздействие не способно "уронить" гиганта на землю. **ДАЖЕ ЕСЛИ КАКИМ-ТО УДИВИТЕЛЬНЫМ ОБРАЗОМ** все полости будут повреждены, он сможет добраться до места экстренной посадки и ремонта благодаря неисчерпаемому запасу горячего воздуха.

### ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ЛОКОМОСКАЙНЕРА



МУРАД ИБАТУЛЛИН/ЛОКОМОСКИ

рассчитана на комфортную работу в температурном диапазоне от  $-50$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , но тут стоит оговорить один момент. Дело в том, что теплый воздух изнутри можно подавать почти к любому участку оболочки и поддерживать ее температуру на любом уровне. Благодаря этому даже антарктические  $-80^{\circ}\text{C}$  для локомоскайнера проблемой не станут. Безопасность аппарата тоже выше, чем у дирижабля. Даже если повредить последовательно все 16 емкостей с гелием, он все равно сможет дотянуть до места комфортной посадки просто на горячем воздухе. На то он и термобалластируемый.

У локомоскайнера есть и еще одно серьезное отличие от дирижабля. Помните историю про Cargolifter и их знаменитый ангар? Так вот, локомоскайнер не требует ангара вообще. Внутри небольшого помещения собирают элементы тора и силового агрегата. Окончательную сборку производят на открытой местности, ведь локомоскайнер не боится бокового ветра. Когда тор полностью собран, на него натягивают верхнюю часть оболочки, которая и служит ангаром сама себе. Дальнейшие работы ведут внутри локомоскайнера. Это удешевляет постройку таких аппаратов в сравнении с дирижаблем как минимум в два раза.

Запланированная дальность полета 3-тонника – 500 км, а 60-тонника – уже 3000. Самый могучий локомоскайнер в линейке сможет свободно перенести половину буровой установки из Москвы на Камчатку, и никакие реки и горы не станут ему преградой.

Трехтонную машину общестественности покажут уже на выставке МАКС-2011, а последующий за ним 60-тонник планируют построить к 2016 году. Впрочем, могут сразу взяться и за 600-тонник, почему бы и нет? Это вопрос к инвесторам. Что закажут – то и будет построено.

### Что дальше?

Дальше – надежда на то, что локомоскайнер станет не единичной экспериментальной разработкой, а серийным транспортным средством сверхвысокой грузоподъемности. Ведь в первую очередь для нас он важен тем, что это российский проект. Причем это не импортозамещение – летательных средств такого типа нет нигде в мире.

Актуальность проекта очень наглядна по причине одновременного развития этого направления в нескольких странах. Несмотря на негативный пример компании Cargolifter, проблемами сверхгрузоподъемного

дирижаблестроения занимаются в США, в Японии, в Германии. Кто будет первым – тому и карты в руки. Ведь реально миру достаточно 25–30 подобных аппаратов. Потребителями локомоскайнеров могут стать страны с обширной территорией, сложным рельефом и погодными условиями – Китай, Бразилия, Индия, Канада.

Поэтому нам остается только пожелать компании “Локомоскай” успехов и наблюдать за развитием событий. Глядишь, лет через десять и над Москвой проплывет вот такая, сделанная человеком 250-метровая летающая тарелка.

ПМ



**СУЩЕСТВУЮЩИЙ ЛОКОМОСКАЙНЕР**  
диаметром 7 м может выполнять наблюдательные функции, например для МЧС

### ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ЛОКОМОСКАЙНЕРА

На сегодняшний день потенциальных заказчиков у “Локомоская” достаточно. Это практически любая фирма или завод, занимающиеся производством тяжелого оборудования. Более того, постройка уже первого 600-тонника автоматически создаст новую клиентуру. Например, сегодня на Крайнем Севере никто не строит заводов в блочно-модульном исполнении в связи с невозможностью доставки тяжелых блоков оборудования. Использование локомоскайнера позволит осуществить монтаж завода практически с воздуха, всего в несколько приемов, и выиграть десятки миллионов долларов. Кроме того, локомоскайнеры избавят бюджет от необходимости строительства дорог в северные поселки временного поселения: огромные воздушные машины легко доставят и людей, и все необходимое оборудование по воздуху.



СМОТРИТЕ ВИДЕО НА САЙТЕ  
<http://popmech.ru/blogs/video/1267>