

Перельман Яков Исидорович

К звездам на ракете

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Я47

Я47 **Яков Исидорович П.**
К звездам на ракете / Перельман Яков Исидорович – М.: Книга по Требованию,
2022. – 79 с.

ISBN 978-5-521-27645-5

ISBN 978-5-521-27645-5

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

но достаточных для под'ема различных инструментов, которые отмечают свои показания чертой на ленте. Имеются, например, градусники, сами таким образом записывающие то, что они показывают. Достигнув очень большой высоты, шар попадает в такой редкий воздух, где он лопается под давлением газа, распирающего его изнутри, и тогда инструменты на особом парашюте (зонте) падают на землю. Их подбирают и прочитывают на ленте, что показывали они на тех высотах, где побывали.

При помощи этих „шаров—зондов“, как их называют, удалось изучить воздушный океан до высоты 35 километров. 35 километров—высочайший под'ем, какого удалось добиться средствами воздухоплавания за 150 лет его существования. О том, что происходит в воздухе выше 35 километров, нам ничего неизвестно. Между тем атмосфера на тех больших высотах таит в себе важные для нас загадки. На высоте 50—100 километров над нашими головами простирается, например, тот слой воздушной оболочки, который отражает радиоволны и благодаря которому возможна радиосвязь между отдаленными пунктами земного шара. Примерно на высоте 50 километров имеется, как догадываются ученые, слой „озона“, который обладает драгоценным для нас свойством задерживать вредную для живых существ часть солнечных лучей. На высоте нескольких сот километров, у самых крайних границ воздушного океана, разыгрываются полярные сияния, о которых ученые знают пока лишь очень мало, и то по догадкам.

Все эти и еще другие особенности земной атмосферы наука должна исследовать, а средств для такого изучения ни воздухоплавание, ни летное дело ей не дают; в очень редком воздухе больших высот шары и самолеты держаться не могут. Надо, значит, придумать такую летательную машину, которая могла бы подниматься очень высоко над Землей, не опираясь вовсе о воздух.

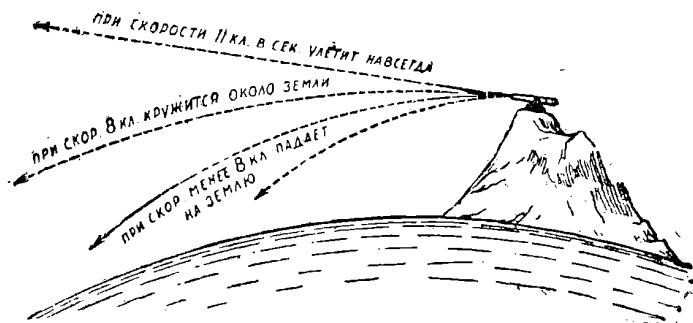
Нужна такая летательная машина не только для того, чтобы исследовать весь воздушный океан, но и для того, чтобы вылететь совсем из атмосферы в то безвоздушное пространство, которое окружает Землю и отделяет ее от других небесных тел. Человек не хочет оставить неисследованным ни одного уголка в мире; а ведь мир—это не только земной шар, с его воздушной оболочкой: это также и Луна, и планеты, кружащиеся около Солнца вместе с Землей. Словом, чтобы изучить по возможности весь мир, человек должен иметь в своей распоряжении такой управляемый летательный аппарат, который мог бы двигаться в безвоздушном пространстве. Тогда он смог бы вылететь из атмосферы, долететь до Луны, а современем, быть может, посетить и планеты.

2. МОЖНО ЛИ ПОКИНУТЬ ЗЕМЛЮ?

Сейчас мы говорили о необходимости изобрести летательную машину, которая способна была бы покинуть Землю и нестись в

безвоздушном пространстве. Такая мысль может показаться несбыточной. Как двигаться в пустоте, т. е. не опираясь ни обо что? Как оторваться от земли, которая притягивает к себе все вещи?

Остановимся на втором вопросе. Верно ли, что невозможно бороться с земным притяжением, что нельзя победить тяжесть? Вспомним, что мы успешно боремся с тяжестью на каждом шагу. Поднимая груз, бросая вверх вещи, мы преодолеваем тяжесть. Но всякая брошенная вещь в конце концов падает обратно на Землю,— скажет читатель; она не покидает нашу планету навеки; мы же хотим отослать летательную машину с Земли навсегда. Сейчас убедимся, что это не так несбыточно, как кажется с первого взгляда.



Как летят снаряды, пущенные орудием с высокой горы при различной начальной скорости. При скорости 8 километров в секунду снаряд никогда не достигает земной поверхности и облетает земной шар кругом.

Все брошенные вверх вещи возвращаются на Землю только оттого, что брошены они недостаточно сильно; иными словами,— оттого что им дается слишком малая скорость. Рука бросает мяч со скоростью 15—20 метров в секунду. Наган дает пуле скорость в 200—300 метров в секунду; современная винтовка — без малого 1000 метров в секунду. Орудия сверхдальной артиллерии бросают свои наряды со скоростью около 1500 метров в секунду. Вот мы и дошли до крайнего предела быстроты бросания; быстрее мы сейчас бросать вещи не умеем. Чтобы заставить вещь покинуть Землю навсегда, преодолеть силу ее притяжения, такая скорость еще недостаточна, и оттого мы не знаем случая, когда бы брошенная вещь не упала назад. Но если бы мы умели бросать вещи сильнее, мы несомненно это увидели бы.

В самом деле. Вообразите где-нибудь на высокой горе пушку и представьте, для простоты, что воздух несколько не задерживает полета ее снарядов. Пока пушка выбрасывает снаряды не с очень большой скоростью, путь их полета искривляется круче, чем изгибается земная поверхность (не забудем, что Земля — шар); рано или поздно поэтому путь снаряда упирается в поверхность земного шара. Чем

скорость снаряда больше, тем изгиб пути слабее, и тем дальше закинется снаряд. Так будет при секундной скорости в 1 километр, в 2, в 3 и более. Но не без конца. Должна существовать такая скорость вылета снаряда, при которой кривизна его пути сравняется с кривизной земной поверхности. При этой кривизне путь снаряда

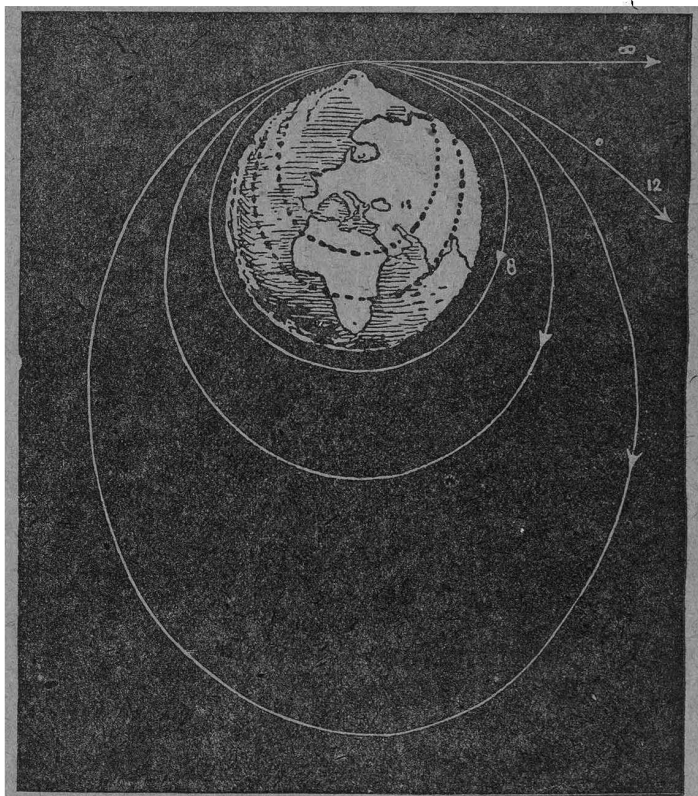


Судьба снаряда, пушечного со скоростью 8 километров в секунду.

нигде уже не встретится с Землей. Куда же упадет снаряд? Никуда. Он вовсе не упадет! Он облетит земной шар кругом, и если пушку во время убрать, снаряд, возвратившись к месту отправления, минует его, сделает второй круг, потом третий и т. д. Короче сказать такой снаряд превратится как бы в маленькую луну, кружащуюся около Земли. Только эта артиллерийская

луна будет обегать Землю не в 27 суток, как настоящая, а в гораздо меньший срок — $1\frac{1}{4}$ часа (это можно рассчитать на основании законов механики).

При какой же скорости это случится? Механика дает возможность рассчитать нужную скорость совершенно точно: при скорости 8 километров в секунду. Но не остановимся на такой скорости;



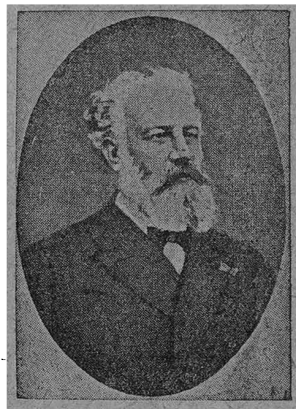
Судьба снарядов, пущенных со скоростью более 8 километров в секунду.

представим себе, что она еще увеличилась, сделалась равной 9, 10, 11 километрам в секунду. Что тогда произойдет со снарядом? Он полетит не по кругу, а по вытянутой кривой, которая будет далеко уходить от Земли в окружающее пространство и может дойти хотя бы и до Луны.

Значит, чтобы улететь с Земли, нужно дать снаряду скорость более 8 километров в секунду. А чтобы достичь Луны, — скорость около 11 километров в секунду, — раз в 7 большую, чем скорость, которую имеют снаряды нынешней сверхдальной артиллерии.

3. ИЗ ПУШКИ НА ЛУНУ

Естественно возникает мысль: нельзя ли улететь с Земли, забравшись внутрь большого пушечного снаряда, — если, конечно, удастся устроить пушку, которая будет выбрасывать ядра со скоростью 11 километров в секунду? Такая мысль как раз и пришла в голову французскому писателю Жюль Верну, который положил ее в основу очень поучительного романа. В этом произведении, которое называется „Из пушки на Луну“, рассказывается о трех смельчаках, решившихся отправиться на Луну внутри пушечного снаряда. Отлили огромную пушку, длиною в 300 метров, изготовили для нее подходящей величины снаряд с комнатой внутри. В комнатке было запасено все, что нужно для трех человек на долгое путешествие. Пушку зарядили сильнейшим порохом, и когда путешественники заперлись внутри снаряда, из пушки выстрелили. Снаряд с тремя пассажирами вылетел из атмосферы, проник в мировое пространство и направился к Луне. Он должен был бы упасть прямо на Луну, и тогда путешественники не могли бы возвратиться на Землю. Но в самом начале полета снаряд немного уклонился от намеченного направления. Поэтому он пронесся мимо Луны; подчиняясь ее притяжению, он облетел ее кругом и затем направился обратно к Земле. По счастью, падая на Землю, снаряд попал в океан и так как был внутри пустой, то не утонул, а выплыл на поверхность. Трое смельчаков невредимыми были подобраны подоспевшим пароходом.

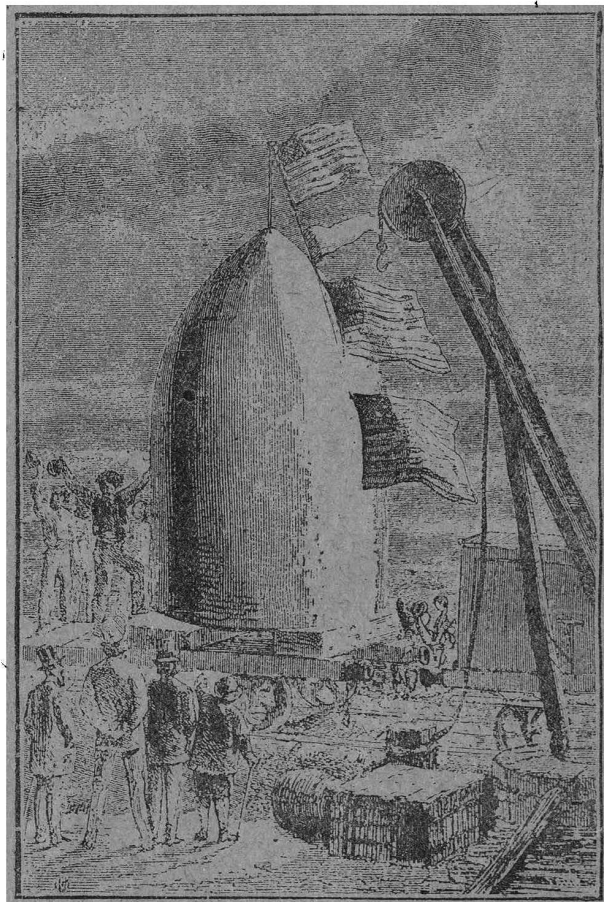


Французский писатель
Жюль Верн, автор романа
„Из пушки на Луну“.

Так благополучно кончилось в романе это необычайное путешествие. Но если бы его вздумали выполнить на деле, то не пришлось бы даже и начать его. Затея эта совершенно несбыточна. Во-первых, можно доказать расчетом, что пушка, как бы огромна она ни была, если только она заряжена порохом, не в состоянии дать снаряду той скорости в 11 километров в секунду, которая необходима, чтобы закинуть его до Луны. Пороховая пушка даст ядру в лучшем случае четверть этой скорости. Во-вторых, пассажирам не уцелеть при выстреле. Сдвигание получилось бы безусловно губительное: для людей, посаженных внутрь снаряда, выстрел оказался бы также губителен, как если бы они стояли у жерла пушки и были бы обстреляны в упор. Снаряд срывается с места мгновенно, сразу получает свою чудовищную скорость, — и это создает для его пассажиров такой же удар, как падение ядра прямо на них. Мысль о перелете на Луну в артиллерийском снаряде — совершенно несбыточна.

4. КАК ЛЕТИТ РАКЕТА

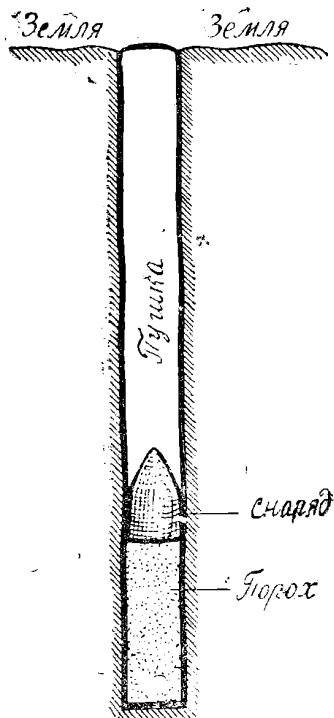
Воздушный шар и самолет непригодны даже для вылета из атмосферы; пушечное ядро хотя и может залететь выше атмосферы, зато убивает своих пассажиров в первый же момент полета. Что же годится для полета в мировое пространство?



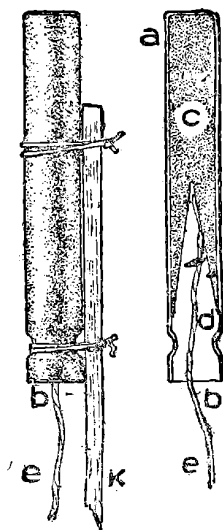
Огромный снаряд, в котором будто бы совершен был полет на Луну.

Годится *ракета*. Не та ракета, которую вам, вероятно, случилось видеть в садах, во время вечерних гуляний, а ракета особого устройства и при том огромных размеров. Чтобы понять, почему современная техника возлагает на ракету такие надежды, нам надо разобраться в том, как устроена и почему летит хотя бы маленькая

пороховая ракета из тех, которыми украшают народные празднества. Такая ракета представляет собою картонную трубку, с одного конца закрытую и набитую плотной пороховой массой. Против открытого конца ракетной трубки делается вдавленность, и к этому месту подводят зажигающий шнур. Чтобы пустит ракету вверх, ее устанавливают отвесно и поджигают шнур. Пламя бежит по шнуру, доходит до пороха, и он начинает гореть, образуя много



Пушка, придуманная воображением Жюль Верна для отправки снаряда на Луну.



Обыкновенная пороховая ракета. Слева—наружный вид; *b*—открытый конец; *e*—зажигающий шнур; *k*—хвост ракеты. Справа—ракета в разрезе: *a*—оболочка; *c*—заряд; *b*—открытый конец; *d*—вдавленность; *e*—шнур.

газов. Газам этим, конечно, тесно внутри ракетной трубки, и они напирают на ее стенки во все стороны. Боковые давления уравниваются, потому что все они одной силы. Но напор газов на стенку вверх не уравнивается напором вниз: ведь внизу нет стенки, на которую газы могли бы напирать, и они свободно вытекают здесь из отверстия трубки. Что же должно произойти? Напор вверх, не уравниваемый напором вниз, увлекает ракету и она взлетает. Чтобы при подъеме она не кувиркалась, к ней заранее прикрепляют деревянную палку — „хвост“ ракеты.

Очень важно заметить себе, что ракета летит вверх силою напора *изнутри*, а вовсе не потому, что она отталкивается от окружающего ее воздуха, как думают весьма многие. Кто думает, что ракета при полете отталкивается от воздуха струей, вытекающих из нее газов, тот грубо ошибается. Так, правда, полагали в старину, и взгляд этот успел широко распространиться, — но он совершенно неправилен. Ракета нисколько не опирается о воздух при своем полете; она может лететь и в безвоздушном пространстве. Опыты показали даже, что в пустоте ракета летит еще лучше, чем в воздухе. Это и понятно: раз воздух не помогает ракете лететь, то он только мешает ее свободному движению, задерживая ее.

Что же существенного узнали о полете ракеты? Во-первых то, что ракета может лететь в безвоздушном пространстве¹⁾. Во-вторых то, что ракета не срывается с места сразу с большой скоростью, а разгоняется постепенно, по мере горения, и свою наибольшую скорость получает лишь к концу горения. То и другое придает ракете качества, как раз желательные для такого аппарата, который предназначается к летанию с людьми в пустоте мирового пространства. Надо только увеличить ракету в достаточной мере, сделать ее более мощной — и из нее получится корабль для вылета из границ атмосферы.

5. КАКУЮ ПОЛЬЗУ ПРИНОСЯТ РАКЕТЫ

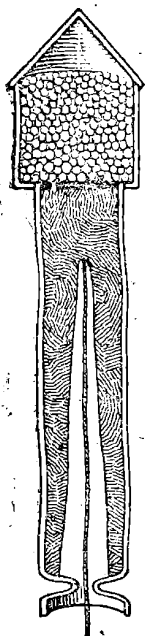
Читателю может, пожалуй, показаться странным возлагать подобные надежды на ракету. Ведь ракета — игрушка, которая лишь радует взгляд своим пышным вылетом на черном фоне ночного неба. Неужели она способна приносить и какую-нибудь пользу?

Кто думает, что ракета — только красивая, но бесполезная игрушка, тот глубоко ошибается. Пороховые ракеты давно уже приносят пользу, — даже в нынешнем их виде.

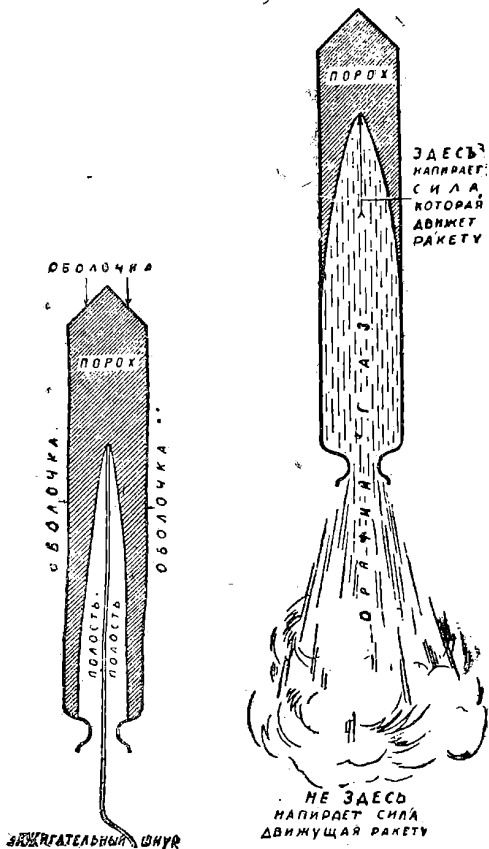
Ракета — изобретение очень давнее. Европейцы переняли ее в XIV веке от индусов, которые в свою очередь научились изготовлять ее от китайцев. Индусы применяли зажигательные ракеты, как военное оружие. От них этот вид оружия перешел и в европейские армии, где с начала XIX века до 70-х годов того же столетия большие ракеты широко применялись для военных целей. Особенно крупные ракеты употреблялись в английской армии: они весили до 14 и более килограммов и перекидывали зажигательный снаряд на несколько километров. С середины XIX столетия ракетная артиллерия постепенно теряет свое значение, так как не отличается достаточной дальностью и меткостью попадания; но в наши дни, после империалистической войны, ракетная артил-

¹⁾ Порох может гореть в пустоте, так как кислород, нужный для горения, заключается в самом порохе. Пороховые ракеты хорошо горят не только в пустом пространстве, но и под водой

лерия вновь начинает возрождаться. В иностранных армиях применяется новоизобретенные ракеты—бомбы крупных калибров и большой дальности, которые можно метать, не имея надобности в тяжеловесных пушках с толстыми стенками, с сложно устроенными лафетами (мы еще вернемся к этому позднее). Кроме



Пороховая ракета, употребляемая для фейерверков. Когда порох догорит до головки, она разлетается в воздухе светящимися цветными звездочками (головка набита шариками состава бенгальского огня).



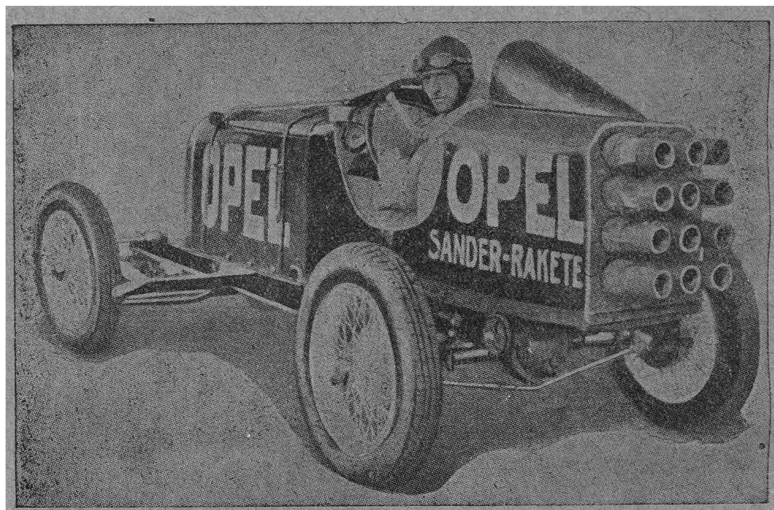
Почему ракеты взлетают. Слева—пороховая ракета до зажигания; направо—зажженная ракета.

ракетных снарядов, в военном деле широко применяются *сигнальные* ракеты, а так же ракеты *осветительные*, освещающие расположение противника.

Выполняют ракеты и разнообразную мирную службу. Давно уже находятся в употреблении морские *спасательные* ракеты— для оказания помощи экипажу тонущего корабля, к которому из-за сильного волнения невозможно пристать. С берега пускают тогда

ракету, которая перекидывает на корабль конец троса; этот трос и помогает затем установить сообщение с судном при помощи подвесной дороги. Ракета в 35 сантиметров длиною, с зарядом в 3 кило пороха перебрасывает 400 метров троса.

Пробовали применять ракеты, между прочим, и для предотвращения градобитий. Такие ракеты, называемые противоградовыми, еще и сейчас в употреблении во многих местах в Швейцарии и в некоторых районах у нас на Кавказе для охраны виноградников от градобития. При появлении градовых туч пускают на высоту около 1 километра несколько ракет, которые способствуют тому, что град заменяется безвредным дождем. Надо заметить



Ракетный автомобиль, готовый к старту.

впрочем, что действие противоградовых ракет еще недостаточно изучено и нуждается в проверке.

В самые последние годы на Западе, в Австрии, стали пользоваться пороховыми ракетами для почтовых сношений. Пока это осуществлено, насколько известно только в одном месте, — там, где гористая местность (отсутствие посадочных площадок) делает невозможным пользоваться аэропланом, а доставка почты на автомобиле или на лошадях крайне замедляется бездорожьем. Почтовую кладь, состоящую примерно из сотни почтовых отправок, заделывают внутрь ракеты, принимая, конечно, меры, чтобы корреспонденция не пострадала при горении заряда. Такую почтовую ракету пускают в сторону ближайшего почтового отделения, в нескольких километрах от пункта отправления. Дело налажено так хорошо, что переброска ракетой почты совершается с полной аккуратностью и надежностью. Принимаются даже за-