



АНДРЕЙ ЧЕМЕЗОВ

ОСВОЕНИЕ ЛУНЫ В XXI ВЕКЕ

КРАСНАЯ ЛУНА



Андрей Чемезов
Освоение Луны в XXI
веке. Красная Луна

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=28720159

ISBN 9785449020574

Аннотация

Эта книга способна сделать из нашей страны невероятное, способное функционировать и развиваться на других методах, о которых сегодня человечество даже не догадывается, государство. Называться это государство будет уже не РФ, как сейчас, а РКИ (не менее трёх букв должно быть в аббревиатуре названия любого государства).

Содержание

За счёт каких средств и ресурсов будет развиваться Луна	5
Освоение Луны в XXI веке	10
Глава 1	11
Проект «Лунный город»	16
Глава 2	23
Конец ознакомительного фрагмента.	26

Освоение Луны в XXI веке

Красная Луна

Андрей Чемезов

© Андрей Чемезов, 2018

ISBN 978-5-4490-2057-4

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero



Книга посвящена всем жителям системы Земля-Луна, не безразличным к её судьбе!

За счёт каких средств и ресурсов будет развиваться Луна

вместо предисловия

Уважаемые товарищи!

Граждане и гражданки! Революция, о необходимости которой так долго говорили большевики, свершилась!

Освоение Луны – теперь это не убыточное, а прибыльное, с первого же этапа прибыльное предприятие.

Луна – это золотая жила для сотен тысяч малых предпринимателей!

Система освоения Луны (связь, транспорт, производство), которую условно назовём РосЛуна, будет выстроена под обеспечение нужд малого бизнеса, именно он суммарно даст крупные заказы в индустрию. И вновь построенные предприятия, обрабатывающие лунные заказы, возможно, будут объединены в корпорацию #РосЛуна, которая, при параллельном участии некоторых других корпораций – #Роскосмос, #Ростех, например, обеспечит наилучшее качество обслуживания и низкие цены, в основном за счёт конкуренции.

Как будет выгоднее для дела освоения Луны, так и будет построена вся эта система. Организационный вопрос будет заключаться в её эффективности.

Те гигантские людские ресурсы, которые сейчас застряли в виртуальном пространстве, будут вышиблены одним махом. Речь о ресурсах, задействованных в освоении соцсетей, игрового пространства и интернета. Они будут переориентированы на Луну. Каким образом? Минутку. А чем они заняты сейчас? Чем-то полезным? Нет. Они заняты сейчас **АБСОЛЮТНО БЕСПЛОДНЫМ ДЕЛОМ**. А им будет предложено, по сути, заняться тем же, только не в виртуальном, а в реальном – в лунном мире! В мире, в котором ничего никуда не пропадает и не исчезает.

И наконец тогда, вместо нынешнего пустоцвета виртуального мира, появятся осязаемые плоды лунного мира!

Всё, что будет построено на Луне, останется на ней на века. Всё, что будет завезено туда – тоже останется! Можно будет приехать и посмотреть. Потрогать. Во всём этом можно будет жить или, как минимум, пользоваться... Наконец, всё ЭТО останется для истории. Ничей труд даром не пропадёт!

Луна обратит в прах виртуальный мир, высвободит люд-

ские ресурсы из виртуального плена и втянет их в свою орбиту.

Принципиальное отличие между виртуальным и реальным мирами примерно такое же, как между нарисованным домом и построенным... Но рисовать должны дети, взрослые должны строить!

Виртуальный мир где-то уже шагнул в реальность, например: оператор управляет беспилотником при помощи джойстика, сидя за монитором – со стороны кажется, что человек играет, на самом деле – работает. Или развлекается, но не в виртуальном пространстве. Аналогичным образом на Луну будут работать люди, используя сотни видов разнообразной техники, например: дорожно-строительные, ремонтные машины.

Для лунников будут строиться дороги с твёрдым покрытием реголитоукладчиками – они будут спекать лунный грунт, превращая его в ровное, твёрдое, как асфальт, покрытие.

С целью уменьшения стоимости доставки на Луну техники и оборудования, на первом этапе она вся будет изготавливаться в масштабе 1:10. Внешне она будет походить на обычную земную технику, но будет меньше её в 1000 раз (10x10x10) по объёму и массе.

Поскольку на Луне нет никаких сравнительных ориентиров, по которым можно было бы понять реальные размеры работающей там техники, размеры лунных машин будут ложно восприниматься как нормальные, какими бы они ни были на самом деле, они будут казаться нормальными. То есть техника будет неотличима от настоящей! Ну, в самом деле, подумайте: нет смысла создавать человекоподобного робонавта в рост человека – на Луне всё равно никто не поймёт, какого роста человекоподобный робонавт, пока рядом с ним не встанет живой человек в скафандре.

Переход к нормальному масштабу лунного мира начнётся только тогда, когда начнётся его активное заселение людьми, но это ещё не скоро, возможно лишь к концу XXI века это будет... Спешить с переходом на нормальный масштаб на Луне никто не станет, это точно. Просто ни к чему!

Более полно озвученная в этой заметке концепция освоения Луны, основной движущей силой которой является бизнес, предоставляющий услуги заказчикам, была изложена мною 12 лет назад (2004) в книге «Освоение Луны в XXI веке». На данный момент (с 12 декабря 2016) концепция дорабатывается.

Уже немало времени с 2004 минуло, но ничего толком не сделано. Почему же? Да потому, что мир не топтался

на месте все эти годы! Мир активно создавал террористические ячейки и воевал с ними на все лады, как мог, как умел! На это уходили все его силы, как в Средневековье! Они и сейчас в основном на это уходят, как-будто это единственный был... из возможных ответов на разработанное мною решение. Обидно, поверьте.

17 декабря 2016 г.

Освоение Луны в XXI веке

Луна – это ступенька к другим мирам. Луна – это полигон для отработки марсианских технологий и будущих марсианских проектов, в том числе и коммерческих. Луна – это чудо-мирок!

Однако, если политики говорят о том, что Луна должна стать стартовой площадкой для пилотируемых полетов на Марс, то это, по-видимому, либо непонимание ситуации, либо простая демагогия. Стартовая площадка для полетов на Марс должна быть на Земле. Между космическим кораблем и поездом пока мало общего, поэтому никакие промежуточные станции космическому кораблю не нужны (конечно, если не считать околоземную орбиту как место сборки межпланетного корабля).

Благодаря тому, что свет от Луны до Земли идет чуть более 1 секунды, у землян в начале XXI века появилась уникальная возможность реализовать проект «Лунный город»...

Глава 1

В начале XXI века на Луне уже совершались частные туристические поездки, большим успехом (в том числе и коммерческим!) пользовались лунные гонки, осуществлялись организованные научные лунные экспедиции с непосредственным участием в них десятков земных ученых вместе с сотнями (!) любителей, которые сами же оплачивали свое участие в экспедициях и таким образом обеспечивали ей финансовую поддержку.

Все эти достижения лунного бизнеса не имели тогда никакой связи с пилотируемой космонавтикой, напротив, они стали возможными благодаря лунным автоматам, опыт использования которых приобрели ученые СССР еще в 70-е годы XX века! Область пилотируемой космонавтики лунная коммерция первых десятилетий XXI века даже не стремилась осваивать... Использование автоматических луноходов делало поездки дилетантов по Луне реальными и безопасными, даже сравнительно недорогими! Все они осуществлялись луноходами с видеокамерами и манипуляторами, способными производить простейшие технические, а также ремонтные операции, например, очистку солнечных батарей от лунной пыли. Технологии, появившиеся во второй половине XX века, были выведены на качественно новый уровень. Луноходы для массового потребителя были сделаны

небольшими, мобильными, они бродили по Луне в огромном количестве. А для технической поддержки, для их ремонта была создана лунная ремонтно-техническая база, на которой также работали только роботы – они управлялись с Земли техническим персоналом. Создание такой базы позволило значительно увеличить эксплуатационный ресурс каждого лунохода, а также в десятки, в сотни раз сократить расходы на каждый час его работы... Любой желающий (из пользователей сети интернет) мог без всякого риска для себя прокатиться по Луне, увидеть там следы, оставленные другими землянами, мог совершить романтическую прогулку с луноходом своего спутника или спутницы, мог прямо во время поездки обмениваться впечатлениями с другими участниками лунных турне, мог даже взять себе напрокат лунный вездеход и поехать по тем местам, где никто ещё не бывал! Оказаться на короткое время в лунном мире в полном одиночестве, или же наоборот, с друзьями, с которыми часто общаешься по интернету, назначить на Луне свидание любимой девушке – это же мечта детства каждого второго землянина! Наличие видеокамер, установленных в зоне лунных поездок, неограниченная свобода действий для лунника-вездехода, а также интересные находки позволяли, во-первых, увидеть себя со стороны, а во-вторых, удостовериться в том, что Луна на экране компьютера или мобильного (который также можно было использовать) – настоящая! Лунное притяжение, лунный пейзаж с солнцем на черном фоне (от лу-

чей солнца были защищены все видеокамеры – они автоматически уводились от него в сторону, хотя иногда солнце все-таки попадало в кадр), вид Земли с Луны и особенные лунные тени – все это невозможно было смоделировать и симитировать, находясь на Земле, а значит полноценное и качественное изображение не давало заказчику повода усомниться в подлинности всего происходящего на экране.

Итак, по безлюдной Луне сновали роботы – они ползали, смотрели, где-то что-то ковыряли, поднимали и разглядывали в микроскоп, а в случае необходимости ремонтировали друг друга. Если хоть на полминуты забыть, что разум этих полуживых существ остался на Земле, то можно было бы предположить, что все роботы на Луне существуют как бы сами по себе и действуют так, как им заблагорассудится! И хотя все знают, что это не так, но для неосведомленного наблюдателя (скажем, для наблюдателя с другой планеты) загадочное поведение роботов на Луне могло бы показаться естественным и разумным... Кто бы, как говорится, мог подумать, что у существ, движущихся на одной планете, разум может быть на другой?!. Удивительный, странный философский вопрос из фантастических романов о будущем!

«Не является ли и сам человек таким же движимым существом?» – стали тогда спрашивать себя земляне, наблюдая как бы со стороны за поведением роботов на Луне. Каждый начинал искать свой ответ, и кто-то говорил: «Нет! Ни в коем случае! Человек – это свободная личность, он сам думает

и сам решает, что и как ему делать». Другие же возражали: «Не всегда! Иногда человек становится полностью управляемым, но вина в таком случае лежит на нем самом и на том обществе, которое его окружает!» И те и другие сходились, как правило, в одном мнении: если человеком и можно управлять, то явно не из другого мира!

Помимо осмысления самого себя, коммерческие луноходы позволили поднять буквально с нуля доходы от непилотируемой космонавтики за пределами околоземной орбиты, они также оказались историческим началом процесса реального освоения Луны, Марса, и других планет Солнечной Системы – и это не преувеличение! О том, каким образом развивался этот процесс, будет рассказано ниже.

Прежде чем начать описание проекта «Лунный город», с которого все, собственно, и началось, нужно отметить вот какую деталь: отправляясь на пару минут на Луну люди поначалу думали только о том, как бы им поразвлечься. Но со временем во многих головах стала мелькать и такая мысль: а что же мы так просто катаемся по Луне? Давайте лучше при помощи тех же роботов начнем что-нибудь строить, например: отели, дороги, дома, электростанции, водопроводы – все, что может понадобиться! Если же с какими-то операциями роботы не справятся – отправим туда космонавтов и «по разнарядке» они уже подправят нам так, как нужно! Закончим стройку – и прилетим на все готовенькое, будем любоваться лунным пейзажем воочию!

Конечно, это слишком упрощенное описание тех событий, которые последовали за первым этапом проекта «Лунный город», но именно так всё и пошло-поехало: накатавшись по Луне, одни захотели возводить там свои стройобъекты и стали искать для этого подрядчиков, а другие наоборот, захотели зарабатывать на этом деле и стали наниматься к подрядчикам для выполнения контрактных работ. Практически все работы на Луне управлялись тогда операторами, поэтому лунные «рабочие места» стали появляться в мире одно за другим. Подрядчикам оставалось только быстро и качественно удовлетворять спрос...

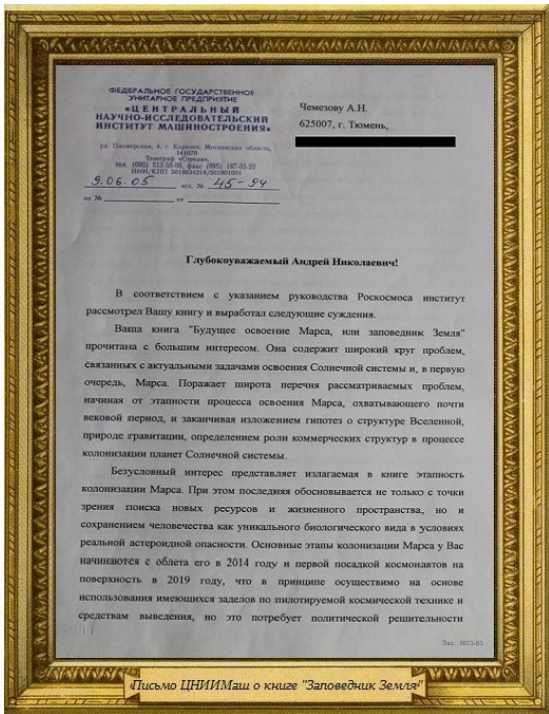
Проект «Лунный город»

Начав бурно развиваться с приходом XXI века, он не останавливался в своем развитии на протяжении целого столетия. Потенциал роста проекта был практически неисчерпаем, он сулил высокие прибыли. Секрет проекта «Лунный город» заключался в удачном совмещении передовых информационных технологий и недорогой робототехники, используемой для различных видов работ на Луне. Многие коммерсанты кусали локти, когда несколько позднее осознали, что не сумели вовремя разглядеть те перспективы, которые им могло дать участие в осуществлении именно первого этапа проекта. Упущенное время обернулось для них потерянной прибылью, которую, к счастью, смогли получить другие.

ЛУННЫЙ ГОРОД: ПЕРВЫЙ ЭТАП. Инвестиции в первый этап проекта составили, условно, немногим более 100 млн., минимальная сумма инвестиций – 35 млн., окупаемость – через 1,5 года после того, как проект начал работать. С учётом того, что готовился он в течение 10 лет, основная сумма затрат (около 90%) пришлась на последние четыре года перед стартом. В первые шесть лет шло финансирование прикладной космической науки частным капиталом. Хотя, с другой стороны, задачи придумать либо создать что-либо совершенно новое, оригинальное, *не было*, так как всё, что нужно было для старта проекта, уже, можно сказать, су-

ществовало... На повестке дня стояли только задачи по отработке технологий, доведение до совершенства уже имевшихся узлов и систем. Если бы специалисты в этот раз работали бы также быстро и интенсивно, как в свое время Георгий Бабакин – главный конструктор советских луноходов, отец-основатель межпланетных автоматических станций – то они бы наверняка управились не за шесть лет, а за считанные месяцы... Но космонавтика – наука тонкая, она требует к себе внимательного, бережного отношения, поэтому если не до конца владеешь даром оживлять технику своими руками, как это умел делать Бабакин, то лучше не торопиться!

По программе «Лунный город» разрабатывалась сложная система, в которой было много базовых элементов; от качественного исполнения каждого элемента зависел успех всей программы. Опыт советских ученых, осуществивших в 1970-х годах несколько благополучных посадок в автоматическом режиме на поверхность Луны первых в истории человечества планетоходов и возвращаемых космических зондов оказался для наших специалистов как нельзя кстати, поэтому первой организацией, которая помогла бизнесу сформировать проект в целом и сделать его реальную оценку стал российский ЦНИИМаш.



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ»

Чемезову А.И.
625007, г. Томь,

г. Павлодар, С. Т. Край, Кемеровская область,
141070
Телефон: 47-00-00
факс: 47-05-02
ИДН: К101 0010010-0000001
9.06.05 стр. № 215-54

Глубокоуважаемый Андрей Николаевич!

В соответствии с указанием руководства Роскосмоса институт рассмотрел Вашу книгу и выработал следующие суждения.

Ваша книга "Будущее освоение Марса, или заповедник Земля" прочитана с большим интересом. Она содержит широкий круг проблем, связанных с актуальными задачами освоения Солнечной системы и, в первую очередь, Марса. Поражает широта перечня рассматриваемых проблем, начиная от этапности процесса освоения Марса, охватывающего почти вековой период, и заканчивая изложением гипотез о структуре Вселенной, природе гравитации, определением роли коммерческих структур в процессе колонизации планет Солнечной системы.

Безусловный интерес представляет излагаемая в книге этапность колонизации Марса. При этом последняя обосновывается не только с точки зрения поиска новых ресурсов и жизненного пространства, но и сохранением человечества как уникального биологического вида в условиях реальной астероидной опасности. Основные этапы колонизации Марса у Вас начинаются с облета его в 2014 году и первой посадкой космонавтов на поверхность в 2019 году, что в принципе осуществимо на основе использования имеющихся заделов по пилотируемой космической технике и средствам выведения, но это потребует политической решительности

Зак. №СЗ-03

Письмо ЦНИИМаш о книге "Заповедник Земля"

1-я страница письма ЦНИИМаш о прочитанной в организации книге «Будущее освоение Марса или Заповедник Земля», 2005¹. Данное письмо было получено мной через полтора месяца после того, как руководству Роскосмоса я отправил первый экземпляр названной книги с предложением вручить его командиру первой пилотируемой экспедиции НА Марс. С условием, чтобы книга была оставлена на Мар-

¹ Книга была напечатана в апреле 2005.

се *навсегда*. Экземпляр №1 на самом деле таковым и является. Я, когда готовил книгу к печати, заблаговременно обратился к издателю с просьбой (а он передал мою просьбу типографии) запаковать отдельно первые десять экземпляров книги. Просьба была удовлетворена. Я получил на руки первые десять экземпляров книги в виде отдельной пачки – она отличалась от остальных прежде всего по объёму. Вскрытие первой пачки, автографирование, адресация всех имевшихся в ней экземпляров (№1-№10) – всё было зафиксировано мной на домашнее видео, которое хранится теперь в папке «Хроника 24.04.2005»: https://yadi.sk/d/2y-tj_4y3QnvNs

По всем правилам технологической дисциплины специалисты разработали 25 легких луноходов, средний вес этих машин составил 15 кг. Все планетоходы немного отличались друг от друга, но практически на каждом имелась подвижная видеокамера, солнечные батареи, небольшое шасси, с четырех, либо с шестиколесным приводом, и простейшая система автопилота: при сближении с препятствием луноход не выполнял команду «двигаться на препятствие», а при сближении с неровностью на дороге снижал скорость ниже предела критического уровня, чтобы не опрокинуться. На некоторых луноходах имелись: манипулятор, микроскоп, телескоп, навигатор и другая бортовая техника. Луноходы сделали неодинаковыми, поэтому им присвоили порядковые номера – для того, чтобы на каждый луноход мож-

но было выявить индивидуальный спрос, который помог бы определить потребительскую цену аренды каждого изделия. Вообще клиенты ведь любят разнообразные модели, накатавшись на одном луноходе, многие захотят опробовать другой – таким образом, спрос будет постоянно высоким. Каждый клиент-оператор мог изучить через интернет все технические характеристики модели (причем не только паспортные данные, но и текущие характеристики, которые со временем могли изменяться, например, по причине загрязнения солнечных батарей лунной пылью), также через интернет можно было узнать цену аренды каждого лунохода, которая могла меняться практически каждый день. Цена аренды полностью соответствовала тому уровню, который определял баланс спроса и предложения. То есть, если фирма эксплуатировала луноход по 24 часа в сутки, то ей приходилось искать больше клиентов и она снижала цену даже несмотря на то, что луноходы заказывали по всему миру – буквально во всех уголках Западного и Восточного полушария Земли! Когда наступал день в Восточном полушарии Земли, луноходы обычно заказывали на короткое время – буквально на 1—2 минуты, что допускалось правилами аренды, которые разработала фирма. Но с наступлением дня в более богатом Западном полушарии временной интервал аренды увеличивался до 10—15 минут. Конечно, луноход можно было заказать и на несколько часов, и даже на несколько дней (!), но случалось это крайне редко.

Большинство моделей луноходов были настолько простыми, что управлять ими могли даже дилетанты, тем более, что автопилот лунохода защищал аппарат от ошибочных действий клиента. Предусмотрительные клиенты, особенно те, что заказывали луноход с манипулятором, микроскопом и иным научным оборудованием, обычно желали потренироваться на тренажере. Таких клиентов фирма особенно ценила, поэтому для них был создан бесплатный веб-сайт, на котором можно было найти виртуальный тренажер для любой модели лунника. Также на веб-сайте можно было найти советы, которыегодились бы будущим операторам. Что же касается тех, кто садился за руль лунохода без специальной подготовки (обычно такие собирались покататься по Луне лишь 2—3 минуты – у них дел на Земле, видите ли, много!), то для них фирма предусмотрела специнструктора, который находился как бы рядом с клиентом, пока тот управлял луноходом. Специнструктор не мог вмешиваться в управление луноходом, он помогал лишь советами. Иногда, правда, клиент все-таки настаивал на том, чтобы специнструктор взял на себя управление луноходом (в редких случаях этого добивались молодые неопытные женщины) – специнструктор в таком случае обязан был подчиниться требованию клиента. Он брал на себя управление луноходом, и, словно таксист, выполнял те команды клиента, которые диктовали ему направление движения.

Поскольку луноходы арендовались обычно всего

на несколько минут, каждый новый клиент начинал свою поездку в том месте, где ее заканчивал предыдущий. Таким образом обеспечивалась непрерывная эксплуатация всех исправных луноходов в течение 24 часов подряд и более – по крайней мере до того момента, пока луноходу не потребуется техническая помощь... Промежуточное положение каждого лунника отображалось на географической карте лунной местности. Перед тем, как выбрать луноход, клиент обязательно должен был взглянуть на карту – он ведь выбирал себе не только желаемый луноход, но и то место на Луне, которое больше всего его интересует. Карта лунной местности представляется в удобном трехмерном варианте. На ней отображаются все передвигающиеся по Луне объекты в техническом радиусе 7 км от ремонтной базы и дальше, куда мог заезжать автономный лунный вездеход. Кстати, вездеходом мог быть назван и любой из действовавших луноходов – это «звание» присваивалось лучшему луноходу, как самому выносливому, самому самостоятельному и самому пронырливому. Такое правило фирма установила в связи с тем, что спрос на вездеход всегда был самым высоким, но не всегда самый мощный и сильный лунник был в рабочем состоянии.

Глава 2

Первыми же космическими рейсами на Луну было доставлено сразу три автономно работавших лунника – это были сложные «элитные» лунники, которым конструкторы уделили много внимания. Вес каждой машины превышал 100 кг – в первую очередь именно эти машины класса «люкс» и были названы вездеходами (иногда их называли ещё «тяжелыми лунниками»). Каждый вездеход был классифицирован по определенной категории, например, первый вездеход категории «А» носил имя «странник» и предназначался для сверхдальних путешествий по Луне – до 1500 км и более. Этот лунник приводили в движение не аккумуляторы, не солнечные батареи, а небольшая ядерно-энергетическая установка, вес которой составлял полтора десятка килограммов. Ядерный двигатель получился компактным и легким благодаря отсутствию мощной теплорадиационной защиты, в которой просто не было надобности. «Странник» мог передвигаться как днем, так и ночью (которая длится на Луне 2 недели) с достаточно высокой скоростью: до 25 км/ч по ровной поверхности при условии, что включен автопилот. Если лунник встречал на пути какое-то препятствие или опасный камень, из-за которого он мог перевернуться, то благодаря автопилоту он начинал тормозить еще до того, как водитель-оператор успевал этот камень заметить и вклю-

чить «тормоз». Команды водителя в любом случае запаздывали на 2,5 секунды, так что работающий автопилот на высоких скоростях был постоянно необходим. Кроме того, оператор-инструктор всегда находился как бы рядом с водителем и мог дать ему кое-какие советы, чтобы помочь использовать возможности лунника на все 100%, не причиняя ему при этом никакого вреда.

Второй вездеход категории «Б» («академик») предназначался для выполнения научных работ в экспедициях. На нем был не один манипулятор, как на других вездеходах, а несколько. Он имел целое скопище научных приборов и исследовательской техники.

Третий вездеход имел категорию «В» («разведчик») и предназначался для лазания по труднодоступным местам. Он отличался повышенной устойчивостью, проходимостью и живучестью. Он мог длительное время работать в тени, мог ползать по ущельям, кратерам и пещерам. Длинная (до 10 метров) телескопическая штанга с видеокамерой на конце, изгибавшаяся, когда раскладывалась, в виде коромысла, позволяла разведчику рассматривать все пространства «за преградой». Очень часто вездеход «В» использовали в экспедициях как истинного разведчика, способного прокладывать безопасный путь через трудные и опасные места для других луноходов.

Что касается легких лунников, то они напоминали скорее игрушки. Впрочем, отсутствие на лунном пейзаже ка-

ких-либо предметов, позволявших делать сравнение и распознавать таким образом реальные размеры тел, заставляло даже профессионалов считать легкие лунники большими, а ту ремонтную станцию, на которую они заезжали, и вообще... огромным зданием!

Если говорить о динамике движения, то малые размеры лунников практически полностью компенсировали слабую гравитацию на Луне. В это трудно поверить тем, кто не представляет себе, как действует гравитация на динамику движения тел разных пропорций, но именно малые лунники двигались практически также, как большие земные автомобили по земным дорогам. К примеру, подвеска лунников плавно поглощала все ухабы, в то же самое время на Земле лунники подпрыгивали бы резко, поскольку по размерам и массе они были как игрушки. Сравните, к примеру, муравья и слона: слон движется медленно и плавно, потому что огромен, муравей (относительно своих размеров) движется быстро и резко, потому что мал. То же самое и с автомобилями: относительная быстрота и резкость их движения зависит от массы и размеров. Но на Луне слабая гравитация, из-за чего даже обыкновенные люди на Луне движутся так, как будто они слоны, а маленькие луноходы – так, как будто они большие автомобили!

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.