

А.А.Буслаев

НАУКА И ПОЛИТИКА

**Сборник статей
2004-2008 гг**

В качестве эпитафии

«Кто-то подсчитал, что мощность двигателей ракеты, которая вывела на орбиту красноезвездный «Восток», равнялась собранной воедино в силе тяги всего конского поголовья дореволюционной России. Такое совпадение хотя и остроумно, но печально. Страна отсталости и деспотизма, какой была царская Россия, не могла бы вырваться в космос... Чтобы подняться к звёздам, мало разорвать путы земного притяжения - нужно было прежде сбросить оковы, в которых томились до Октября труд, разум, душа человека! Недаром называли коммунаров «людьми, штурмующими небо»...

Штурм космоса начался не 12 апреля 1961 года, когда человек увидел открытую Вселенную, и даже не 4 октября 1957 года, когда первый спутник оторвался от Земли. Всё началось с выстрела «Авроры», со штурма Зимнего».

Юрий Гагарин

Выходные данные

Издатель — Буслаев Артём Алексеевич
Интернет — <http://element114.narod.ru>, <http://www.gshimki.ru>
Электронная почта: buslayev1@mail.ru
Телефон 8-963-724-10-24

Где взять деньги на науку

Октябрь 2004 года

ОГЛАВЛЕНИЕ

Где взять деньги на науку (октябрь 2004).....	3
Программа второго атомного и космического проекта России (ноябрь 2004)	6
Задачи Комитетов спасения в наукоградах (май 2005)	12
Предложения по концепции беспилотной межпланетной космической деятельности (октябрь 2006).....	14
Наказ для будущей химкинской власти (апрель 2007)	21
Вандализм химкинской администрации — взгляд с точки зрения интересов НПО им. Лавочкина (май 2003).....	23
Что произойдет в 2008 году (июнь 2007)	26
«Человек вернется на Луну. И ждать осталось совсем недолго» (январь 2008)	29
Проект «гелий-3» как основа инновационной экономики (апрель 2008)	52

Правительственные чиновники в последнее время регулярно заявляют на страницах прессы, что «денег в бюджет поступает так много, что мы не успеваем их тратить». Если господа не знают, куда им тратить наши деньги, то у нас есть мнение на этот счет.

Вот, в качестве информации к размышлению, как обстоят дела с затратами на **образование** в разных странах мира:

- в США - 7,1% бюджета
- во Франции - 6,5%
- в Японии - 6,2%
- в Германии - 5,9%
- в Великобритании - 4,5%
- в РФ - 3,1% от бюджета, размер которого в 35 раз меньше, чем в США (источник - газета «Ведомости»).

Надо сказать, подобным же образом дело обстояло и в царское время. Как свидетельствует «Курс отечественной истории IX-XX веков» под редакцией Л.И.Ольштинского, «самодержавие в 1897 году выделило министерству народного просвещения 2% государственного бюджета, тогда как в Англии выделялось 10, во Франции - 6,4, в Германии - 6 и в Австро-Венгрии - 2,8%» (стр. 190)

А как обстоят дела с **наукой**? Все знают, в каком положении находится фундаментальная наука сейчас. В советское время перед наукой были поставлены задачи осуществить ядерный и космический проекты, и советская наука, пользуясь преимуществами планового социалистического хозяйства, эти задачи успешно выполнила. Сегодня, в условиях исчерпания запасов ископаемых ресурсов, программой для науки должно стать освоение новых источников энергии. Назовем несколько научных проектов в этом направлении, которые могли бы решить многие проблемы общества, но не реализуются из-за отсутствия финансирования:

1) проводимая в Дубне программа для синтеза сверхтяжелых химических элементов, с помощью которых можно создать более доступную ядерную энергетику, что позволит решить энергетический кризис. На реализацию его очередного этапа (программа DRIBS (эта аббревиатура — сокращение от Dubna Radioactive Ion Beams System) **\$5 млн**¹.

2) завершение строительства реакторов на быстрых нейтронах, которые смогут сделать атомную энергетику в десятки раз более эффективной и безопасной. На нынешних реакторах более 90% загружаемого урана идет в отходы, а в реакторе на быстрых нейтронах эти «отходы» можно использовать в качестве топлива. На реализацию этого проекта нужно **\$1,22 млрд**. Директор Белоярской АЭС, на которой сооружается такой реактор модели БН-800, говорит: «Весь мир признает, что Россия вырвалась вперед в технологии быстрых реакторов, что **нас догнать уже невозможно, можно только купить наши достижения**». Перефразируя известную поговорку о том, что «народ, не желающий кормить свою армию, будет кормить чужую», можно сказать, что если науку не желает содержать государство, то ее будет содержать ЦРУ.

3) проект российского космического корабля многоразового использования «Клипер», который позволит как минимум вернуть нам контроль над МКС и компен-

сировать ущерб от потери станции «Мир». Как сообщает руководитель РКК «Энергия» Н.Н.Севастьянов: «Сегодня мы оценили разработку, наземные испытания корабля на различных макетах и изготовление флота из пяти кораблей «Клипер» в 1,5 млрд \$ (40 млрд руб)» (см. приложение 4)

4) Российская лунная и марсианская программа (одним из результатов которой будет организация добычи гелия-3 для создания термоядерной энергетики, которая навсегда решит энергетическую проблему). Для ее реализации нужна сумма **\$15 млрд**. Подробнее об этих технических проектах говорилось на международной научно-технической конференции «Ядерная энергетика в космосе»¹.

Итак, для решения основных задач, нужно профинансировать науку на сумму - \$17 млрд 705 млн \$ (с организационными мероприятиями по созданию структур, реализующих эти программы - \$18 млрд).

Где взять на это деньги?

17 миллиардов долларов - именно таков размер пресловутого «стабилизационного фонда». Говорят: его нельзя трогать, это запас на случай, когда цены на нефть упадут. Но если этот стабфонд потратить на указанные научные программы, то после их реализации нефть будет уже не нужна.

Есть и другой способ получить требуемую сумму. «Раскулачить» только двух олигархов - Абрамовича (состояние \$12,5 млрд) и ельцинского приемного внука Дерипаску (состояние \$4,5 млрд). Итого - уже почти есть нужная сумма. А ведь это только 2 олигарха. А состояния остальных 98 фигурантов «расстрельного списка» журнала «Форбс» - направить на социальные программы: повышение зарплат бюджетникам, на восстановление льгот, отобранных Путиным, на снижение в 10 раз коммунальных и транспортных тарифов. На первое время этого хватит. А когда деньги, отобранные у олигархов, кончатся - тогда дадут эффект упомянутые научные разработки, в которые мы вложим упомянутые \$18 млрд.

Приложение: какова связь между количеством денег у буржуев и стоимостью их активов?²

При сохранении нынешнего капиталистического строя ни государство, ни частные «инвесторы» не возьмутся за выполнение этих насущных задач: капиталисты не будут вкладываться в проекты, не сулящие немедленной прибыли. Более того, прогресс той же ядерной энергетики будет означать разорение для нефтегазовых магнатов, поэтому они всеми силами будут сопротивляться научному прогрессу. А буржуазное государство — слуга капиталистов. Весь опыт нашей истории показывает, что справиться с такими масштабными научными проектами сможет только плановая экономика, то есть социализм.

Какие шаги нужно совершить на пути к социализму? Для начала активнее участвуйте в акциях протеста против антисоциальных реформ властей. Каждая такая акция должна заканчиваться созданием структуры, которая должна будет контролировать выполнение ваших требований или брать их выполнение в свои руки. Такие структуры, созданные на заводах, институтах, по месту жительства, вместе взятые, должны составить систему Советов, которая должна будет стать альтернативой путинской «вертикали власти». А взятие этими Советами всей полноты власти — это будет **социалистическая революция**, которая и станет ключом к решению

местной администрации с целью расчистить место для выполнения описанной программы, то, напомним, что в свое время бывшего химкинского мэра Кораблина (воспринимающегося как антагонист нынешнего главы города В.В.Стрельченко) упоминали в прессе не иначе как в связи с фамилией С.Зуева, являющегося владельцем торгового комплекса «Три кита»¹, послужившего еще одним поводом для раскола в правящей верхушке. Таким образом возникает возможность решения всех проблем разом.

¹ см <http://element114.narod.ru/01-03-05.html>

² см. <http://element114.narod.ru/Polit/04-04-05.html>

¹ <http://www.gshimki.ru/korablin-zuev.html>

массовой базы (т.е., говоря прямо — поддержке оппозиционных действий, или, если говорить совсем прямо, кто будет обижен в ходе передачи власти в РФ). Таких группировок можно назвать две: с одной стороны, это пока еще курирующий космическую отрасль С.Иванов (о провале всех курируемых им проектов как раз после того, как он перестал считаться кандидатом в преемники, хорошо рассказано, например, в публикации в газете «Московский комсомолец» за 14 марта 2008 года).

Вторая группа — та, которая ассоциируется с именами И.И.Сечина и Ко. С точки зрения космической отрасли следует вспомнить, что в начале 2000-х годов проводником интересов этой группы в космической отрасли был И.Климов (убитый в 2003 году), противником которого считался тогдашний глава Росавиакосмоса Ю.Коптев. Который, в свою очередь, был отправлен в отставку и заменен на А.Перминова как раз через несколько дней после того, как премьер-министром стал ставленник этой группы М.Фрадков. О принадлежности Перминова к этой группе свидетельствует, например, назначение И.Панарина пресс-секретарем Роскосмоса (характерный стиль кадровых назначений).

Можно предположить, что в последние годы расстановка сил в космической отрасли была такова. Активизация атомного и космического проектов в 2005-2006 гг (приход С.В.Кириенко во главу Росатома и Н.Н.Севастьянова во главу РКК «Энергия») могла быть связана с активизацией С.Иванова (у Медведева были нацпроекты, у Иванова — нанотехнологии и ГЛОНАСС). До некоторых пор группа С.Иванова и И.Сечина были фактически единым блоком (называемым «питерскими силовиками»), и с этим периодом связана ситуация, когда официальный Роскосмос поддерживал проекты, выдвигаемые Н.Севастьяновым. Однако с тех пор, как между С.Ивановым и И.Сечиным возник конфликт, одновременно возник конфликт и внутри Роскосмоса, приведший к обвинениям в «лунатизме» и замене руководства РКК «Энергия».

С приходом Д.Медведева вряд ли следует ожидать улучшения, поскольку он, скорее всего, ориентирован на возрождение линии Коптева. Поэтому необходимые действия надо вести до его укрепления у власти или используя ситуацию возникающего двоевластия, в ходе которого возможно развитие конфликтов. Прогноз вариантов развития ситуации дан в подборке материалов по адресу <http://reformam-net.narod.ru/Pk/pts.html>. Говоря кратко, суть вопроса следующая. Основой режима Путина были две группировки, которых экономист Михаил Делягин назвал остроумно назвал соответственно «силовые олигархи» и «либеральные фундаменталисты». Теперь они будут разделены. Разница между ними:

«Либеральные фундаменталисты» — за строительство «устойчивого капитализма», когда относительно высокие номинальные суммы зарплат «компенсируются» сверхвысокими тарифами на всё и соответствующими уровнями эксплуатации

«Силовые олигархи»: без идеологии, только личное обогащение («увидел — съел»), менее стратегичны, больше шансов на поражение, менее разборчивы в союзниках.

Что же касается возможности поддержки ими оппозиционных действий, то был известен факт, когда на президентских выборах 2008 года эта группа негласно помогала Зюганову с целью не допустить слишком высокого результата Медведева (и цели своей добилась — Медведев на выборах получил меньше ожидаемого). Что же касается упомянутой выше ситуации в Химках, где ставится задача смещения

¹ <http://element114.narod.ru/Kosmos/16-03-08.html>

² <http://reformam-net.narod.ru/Pk/18-01-08.html>

всех стоящих перед обществом проблем. Коммунисты окажут вам помощь на всех этапах этого пути.

В продолжение темы. С 1 января вступает в силу целая серия «непопулярных мер»: вступает в силу отмена льгот, очередной рост тарифов на ЖКХ и транспорт. Это неизбежно приведет к активизации протестных акций. Это протестное движение — хороший повод для того, чтобы добиться от властей выполнения изложенной выше программы, выдвигая ее в числе прочих требований, связанных с социалкой. Ведь требования-то, которые были изложены — это никакой не экстремизм, а элементарный здравый смысл. Мы готовы взять на себя реализацию этого направления — установление связи между прогрессивным научным сообществом и протестным движением. Упускать складывающуюся ситуацию нельзя — другого такого случая может не представиться.

Приложение 1. В ответ на предложения о «раскулачивании» олигархов наши оппоненты говорят: «на самом деле олигархи бедные, у них денег нет, а то, что «Форбс» печатает — это не количество у них денег, а рыночная стоимость их активов». Чтобы показать ошибочность такого подхода, дадим вам ссылку на очередной материал того же «Форбса» о том, какова связь между количеством денег у буржуев и стоимостью их активов? — можно видеть, что это величины одного порядка. Или из более свежих данных: как сообщается в газете «Коммерсантъ» №218 (4035) от 01.12.2008, из справки к интервью гендиректора «Базового элемента» Г.Т.Молдажановой: выручка предприятий «Русала» за 2007 год составляет свыше \$26 млрд, что по порядку величины сопоставимо с капитализацией данной компании.

Приложение 2. Начиная с января 2005 года идет непрекращающаяся волна протеста против «непопулярных реформ» правительства (монетизация льгот, ЖКХ и т.п.). Это протестное движение — хороший повод для того, чтобы добиться от властей выполнения изложенной выше программы, выдвигая ее в числе прочих требований, связанных с социалкой. Ведь требования-то, которые были изложены — это никакой не экстремизм, а элементарный здравый смысл. Мы готовы взять на себя реализацию этого направления — установление связи между прогрессивным научным сообществом и протестным движением. Упускать складывающуюся ситуацию нельзя — другого такого случая может не представиться. Подробнее об этом рассказано в статье «Задачи комитетов спасения в наукоградах» (<http://element114.narod.ru/sovet.html>)

Приложение 3. По состоянию на середину 2005 года по каждому из этих четырех проектов власти формально признали необходимость этих проектов и приняли решение об их финансировании или включении в государственные программы. Однако финансирование крайне недостаточное и сроки не выдерживают никакой критики. Подробнее — см. в статье «Давление нужно продолжать» (<http://element114.narod.ru/kurchatov.html>)

Приложение 4 Для сравнения — вот затраты на проект «Энергия»-«Буран» (по воспоминаниям одного из участников проекта): «К началу 1982 г. промышленность и строители достигли мощности годового освоения ассигнований до 675 млн. руб. Напомним, что в 1976 г. работы измерялись 54 млн. руб., в 1977 г. — 91, в 1978 -209, 1979 -315, 1980 - 482 млн. руб. Всего на конец 1981 г. было освоено 1 млрд. 826 млн. руб. Если заглянуть в будущее, то это составляло, правда, всего немногим более 10 % от общих затрат на тему до 1991 г... В 1983 г. было выделено на «Энергию» 1 млрд.331 млн. руб., т.е. без полмиллиарда столько, сколько было выполнено работ за предыдущие 6 лет. В планах на 1985 г. наметился спад

в динамике освоения средств, выделяемых на разработку, - при плане и фактическом выполнении в 1989 г. Минобщесмашем работ на 1,02 млрд. руб., в 1985 г. планировалось 0,957 млрд.

Полная стоимость изготовления ракеты-носителя «Энергия», предъявляемая к оплате, на этапе первых пусков (1987-1988 гг.) составляла 145-155 млн. руб., в том числе стоимость блока Ц - 59,2, комплектов блоков А - 74,4, блока Я - 10. Повторный счет товарной продукции в валовом объеме предприятий приводил к «вздуванию» цен. Цены каждого блока А - на 6,7 млн. руб., блоков Ц и Я - соответственно на 7,8 и 1,5 млн. руб. выше чистой стоимости, эквивалентной трудовым затратам.

Например, первая ступень ракеты «Зенит» на Южном машиностроительном заводе стоила около 4,5 млн. руб. Эта же ступень, но в модульной комплектации, с тем же двигателем РД-170, прокатывавшаяся по заводам, комплектующим модуль, превращалась в блок А стоимостью в 18 млн. руб. Какие могут быть сравнения?

Ракетные конструкции «Протон», «Союз», о баснословной дешевизне которых шла речь, продавались Минобороны по строго договорной цене. Фактически их стоимость была ниже себестоимости, разница покрывалась за счет оплаты опытно-конструкторских работ, зачастую не имеющих к этим работам никакого отношения.

Таким образом, суммарная цена ракеты из-за фактора повторного счета в условиях развитой кооперации заводов-изготовителей входящих агрегатов и блоков выростала на 36 млн. руб.»

ПРОГРАММА ВТОРОГО АТОМНОГО И КОСМИЧЕСКОГО ПРОЕКТА РОССИИ

Ноябрь 2004 (с последующими доработками)

1. Нужен ли второй атомный проект

Одна из основных задач, стоящих сегодня перед наукой и перед наукоемкими производствами задачи - решение проблемы исчерпания природных ресурсов. В качестве критической точки называют 2015 год - с одной стороны, к этому времени могут быть исчерпаны коммерчески рентабельные ископаемые ресурсы. Первым об этом заявил министр природных ресурсов РФ Ю.Трутнев 11 ноября 2004 года, впоследствии поступали дополнительные подтверждения этого вывода. Например, руководитель Росатома С.В.Кириенко 13 марта 2006 года заявил¹, что если в ближайшее время сохранится нынешняя структура энергетики и темпы роста, то уже к 2030 году потребуются освоение 7-8 новых месторождений нефти и газа, равных Саудовской Аравии — а такого количества в мире просто нет физически. Принятая в 2006 году Концепция развития атомного энергопромышленного комплекса РФ констатирует: «дефицит нефти возможен в 2006-2015 годах», «ресурсы природного газа² в случае большого спроса будут исчерпаны еще быст-

строить не из асфальта, а из базальтового износостойчивого полотна. Вы можете представить себе сопротивление воротил старой строительной индустрии, коли на смену сверхдорогим технологиям строительства из железобетонных конструкций придут гораздо более дешевые технологии с использованием керамики, монобетонных конструкций (см. <http://tgo-gksmb.narod.ru/Zhkh/monosota.html>), особым образом обработанного дерева? Да ведь цена недвижимости опустится в разы. А как будут сопротивляться менеджеры старых корпораций на прежних дорогах технологиях, когда к ним на смену пойдут менеджеры инновационные, способные решать те же задачи на новой технике - с сокращением затрат на десятки процентов, а то и кратное? Яростные схватки развернутся при споре за деньги и ресурсы между представителями новой индустрии (инновационной и ресурсосберегающей) и приверженцами старой (ресурсоемкой). А газовики, скажем, будут сопротивляться попыткам перерабатывать газ в полимеры и другую продукцию химической промышленности внутри РФ, а не гнать его за рубеж - ведь газовики кормятся от строительства дорогих трубопроводов и выступают получателями валюты от экспорта.

Сдается нам, что в РФ с переходом на действительно инновационный путь развития начнется нечто вроде гражданской войны низкой интенсивности. Носителей инноваций попытаются убивать, запугивать, постараются саботировать их работу. Представители прежней «элиты» попробуют спровоцировать взрывы социального недовольства и техногенные катастрофы. Понадобится устраивать в стране новый Великий Перелом, осуществлять репрессии против приверженцев старого, затратно-коррупционного «порядка». И создавать новый порядок. Этот путь очень непросто и рискован. Но иного пути у РФ уже нет.»

6. О перспективах силовой поддержки

Заранее сделаем оговорку: упоминание ниже тех или иных политических деятелей или группировок не следует рассматривать как апелляцию к тем или иным деятелям или группировкам о поддержке излагаемых предложений. Тем более что задача стоит так, чтобы проекты не были сорваны исходя из прихоти очередного президента, премьера или чиновника со Старой площади (независимо от того, как будет называться этот чиновник со Старой площади — «специалист администрации президента» или «зав.отделом ЦК КПСС»). Т.е чтобы упомянутое Министерство научно-технического развития и выполняемая им программа имела бы источником легитимности не указ того или иного чиновника, а массовую базу. Или, говоря другими словами, ту схему «независимости» от госчиновников, которая в госкорпорациях используется для финансовых махинаций¹, в Министерстве научно-технического развития использовалась бы для нужного дела.

Про нынешние верхи здесь говорится, исходя из того, что нынешние конфликты во власти вынудят тех или иных представителей этих групп заинтересоваться этим вопросом: кто может проявить интерес как к проектам в космической отрасли, так и с точки зрения **интереса к космической отрасли**, так и с точки зрения **развития**

¹ <http://element114.narod.ru/> <http://element114.narod.ru/13-03-06.html>
² <http://element114.narod.ru/gaz2007doha.pdf>

¹ <http://forum.msk.ru/material/lenty/439904.html>

5-й этап - выпуск необходимых компонентов на предприятиях

6-й этап - запуск «космического телескопа» и его работа

7-й этап — информационное обеспечение совершенной работы с целью решения вопроса о переходе к следующему этапу — разработке пригодной для серийного выпуска системы лунно-земного транспорта, включая все обеспечивающие функции.

Что требуется для выполнения этого пункта плана?

Со стороны авторов данных предложений — ведение реестра региональных предприятий (см. <http://element114.narod.ru/profstrukt-region.html>) и подготовка всей технической документации.

Требуемые дополнительные ресурсы — финансовое обеспечение в соответствии с календарным планом.

5. Необходимость силовой поддержки

Важность этого направления вполне ясно иллюстрируется ситуацией, связанной с работой в городе Химки, когда наши действия, имевшие целью привлечь внимание к проблемам городских предприятий космической отрасли наталкивались на репрессивные действия местной администрации, которая не заинтересована в каких-либо изменениях.

Соответствующая тенденция хорошо описана в следующем отрывке из статьи левого публициста Максима Калашникова в статье «Если выход РФ - в «инновационном чуде», то необходимо немедленно создавать его план»¹:

«Придется забыть о «десяти спокойных годах», о «свободе от потрясений». Аплелировать к стольпинским словам сегодня бесполезно: ибо инновационный путь развития революционен сам по себе. «Открыватель и изобретатель» - это бич для бизнеса. Палки в колеса по сравнению с ним - ничто, вы просто меняете сломанные спицы и катите дальше. Но появление нового процесса, нового вещества, когда ваше производство отлично налажено и работает как часовой механизм, - это сам дьявол во плоти. Иногда даже хуже, чем дьявол. Тогда хороши уж все средства. Слишком многое поставлено на карту...»

Так написал английский фантаст Джон Уиндем в классическом романе-катастрофе «День триффиды». Его слова можно с полным правом отнести и к РФ, если она пойдет по истинно инновационной траектории развития. Вы только представьте себе размах сопротивления чиновничества городов, где, например, оно лишится возможности воровать на ежегодном ремонте металлических теплотрасс с прокладкой базальтовых труб, что требуют ремонта раз в полвека! Исчезает такой источник обогащения и доения бюджета! А внедрение энергосберегающих технологий, которые могут сократить потребность муниципалитетов и регионов в закупках топочного мазута? Сегодня чиновничество и нефтекомпании заинтересованы в том, чтобы топлива в РФ потреблялось как можно больше. Первое кормится от закупки горячего (это обеспечивается взятки от нефтяников и возможности «отпила» казенных денег), вторые тем самым обеспечивают себе прибыли и влияние. А туту них начнут отбирать такую кормушку! Представьте себе, как взвывают на дыбы люди из многочисленной дорожно-строительной мафии, если отпадет надобность каждый год «осваивать» миллиарды рублей на ремонт автотрасс - если их будут

рыми темпами, чем нефтяные ресурсы». Исследования специалистов, проведенные в 2007¹ году, прогнозируют нефтяной кризис в России и других странах к 2010-2015 годам². Можно добавить самые последние сведения³ на этот счет. С другой стороны, возможен паралич транспортных систем из-за роста потоков транспортировки топлива. Способ решения этой проблемы очевиден — использование энергии атомного ядра. Использование возобновляемых и неисчерпаемых ресурсов явно не сможет «заткнуть» баланс в энергопотреблении, поэтому общепринятым стало мнение о необходимости использования ядерной энергии: во-первых, энергии деления атомных ядер в реакциях на быстрых нейтронах, во-вторых, поиски путей термоядерного синтеза. Ряд проектов и предложения по их финансированию были изложены в изданной в октябре 2004 года программной статье «Где взять деньги на науку» (см. стр 3) (указанные в ней размеры Стабфонда и состояния фигурантов списка «Форбса» относятся к тому периоду)

Сегодня Росатом декларирует «второй атомный проект», под которым, однако, понимают лишь создание большого числа новых энергоблоков по уже существующим проектам. Но, как показывает практика, копирование прежних форм работы без появления новых, ведет к стагнации. Поэтому в отрасли всегда необходима параллельная работа по двум направлениям: **традиционному** - постепенное совершенствование существующих технологий и **перспективному** - внедрению принципиально новых технологий.

Применительно к космической отрасли в одной из публикаций³ отмечалось: «Проблема в том, что есть Федеральная российская космическая программа, которая рассчитана только до 2015 года. Более дальней перспективы нет. Во время одной из недавних встреч с руководством Роскосмоса в декабре прошлого года президент России сказал, что этого мало — нужны планы до 2030, 2040-го годов, страна должна иметь свою космическую перспективу». Аналогичные мнения высказываются и в атомной отрасли. Например, директор Научно-технического центра по ядерной и радиационной безопасности Б.Г.Гордон в своей статье в журнале «Бюллетень по атомной энергии» №4 за 2007 год, посетовав, что «в настоящее время внедряется понимание «инновационных» технологий как развитие таких типов реакторов, которые существуют уже лет 30...», отмечает: «Постановление правительства РФ «О Федеральной целевой программе развития атомного энергопромышленного комплекса России на 2007-2010 годы и на перспективу до 2015 года» обеспечивает настоящее ядерной энергетики. В то же время проект Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2008 г. и на период до 2015 года, направлена на ликвидацию последствий прежней деятельности, прошлых проблем. А далее следует готовить федеральную целевую программу с ориентировочным названием «Создание условий для развития атомной науки и технологий», которая бы обеспечивала будущее ядерной энергетики». Данный документ как раз призван восполнить этот пробел.

¹ <http://element114.narod.ru/Projects/10-07-07.html>

² <http://element114.narod.ru/trutnev2008.html>

³ http://www.ng.ru/science/2007-02-14/11_planeta.html

¹ <http://forum.msk.ru/material/economic/449093.html>

2. Реакции деления

В данном случае традиционным путем является развитие технологий быстрых реакторов (БН-800, БН-1600, БРЕСТ, СВБР и т.п.), а перспективным путем - создание энергетики на сверхтяжелых элементах, что, в свою очередь, также подразделяется на перспективный и традиционный пути, о чем будет сказано ниже.

Известно, что решением проблемы с исчерпанием запасов урана-235 (как и прочих ископаемых топлив) является использование атомной энергетики на быстрых нейтронах (с замкнутым топливным циклом), что позволит вовлечь в атомную энергетику уран-238, запасов которого хватит на длительное время. Это задача уже не столько научная, сколько техническая. Однако даже если перевести всю электроэнергетику на энергию атома, все равно для ряда отраслей (например, для автомобильного транспорта) потребуются двигатели внутреннего сгорания: аккумуляторов с высоким КПД, пригодных для того же автотранспорта, так и не создано, водородная энергетика, на которую многие возлагают надежды, также не лишена серьезных недостатков, делать акцент в первую очередь на развитие общественного транспорта, который легко электрифицировать — правильное, но половинчатое¹ решение. Подробнее этот вопрос рассмотрен в статье “Атомизация транспорта”², в которой сделан вывод, что если переходить на использование в реакторах элементов с более низкой критической массой (т.е. с более высоким атомным номером), то можно будет создать компактные реакторы, которые можно ставить и на транспортные средства.

Таким образом, к решению этой задачи и подходят пункты 1 и 3 из статьи “Где взять деньги на науку” как два возможных пути к созданию компактного реактора: на сверхтяжелых элементах и на быстрых нейтронах. В реализации этих планов просматриваются два этапа: этап 1 — это сами научные исследования, и этап 2 — это их внедрение в практическое применение (для направления, связанного с реакторами типа БН-800, первый этап — научные исследования — уже практически завершен — а те научные вопросы, которые надо решить, будут решены в ходе работы промышленно создаваемых реакторов).

Таким образом, первые два этапа будут следующими:

1) реакции деления

этап 1 — научные исследования. Затраты (исходя из тех сумм, которые назывались в СМИ разработчиками данных программ) - до 10 млн. у.е. Способ организации разделения работ и средств между перспективным и традиционным направлениями изложен в проекте договора между Росатомом и ОИЯИ³, который можно применять и в работе с другими предприятиями и институтами.

этап 2 — практическое внедрение. Затраты (исходя из тех же соображений) — до 5 млрд. у.е.

3. Реакции синтеза

Здесь традиционным направлением являются работы по сооружению известного реактора ИТЭР, а перспективным направлением - работы по созданию термоядерной энергетики на гелии-3.

¹ <http://www.computerra.ru/xterra/homo/27219>

² <http://element114.narod.ru/transport.html>

³ <http://element114.narod.ru/Projects/dogovor.html>

Этап 1: принятие правительственного решения по созданию профструктур, проведение информационной кампании для работы с потенциальными их сотрудниками.

Этап 2: - формирование кадрового состава профструктур (через собеседования и прочее)

Этап 3: начало работы профструктур в Москве и создание профструктур в регионах, что тождественно равно сбору в регионах инновационных предложений. Создание в Интернете реестра таких предложений начато (см. <http://element114.narod.ru/profstrukt-region.html>).

Формально такая деятельность в РФ ведется. Можно вспомнить, например, скандальное интервью Олега Шварцмана в газете «Коммерсантъ» за 1 декабря 2007 года. В этом интервью всех заинтересовал его рассказ о государственном рейдерстве со стороны Сечина и Ко (и нам этот его рассказ тоже интересен с точки зрения анализа того, какие политические группировки могут поддерживать данный план), но интересна и та его часть, где он рассказывает о своем бизнесе в рамках «российской венчурной компании». Ниже приведем ряд существенных деталей из его интервью по научно-техническим вопросам:

- «мы купили базу у Миннауки, неофициально, конечно. Эти 4 тыс. проектов — то, с чего мы изначально начали работать... Формирование потока проектов многоступенчатое: и через научные учреждения, и через вузы, и через «Венчур.Ру». А дальше будет начинаться работа экспертного и инвестиционного комитетов. Экспертный представлен российскими специалистами, они будут оценивать научную привлекательность без учета коммерциализации. А инвестиционный — коммерческие перспективы. В экспертном комитете есть люди из Института биохимии, Курчатовского института (одна из наших стратегий — нанотехнологии)».

С упомянутой Российской венчурной компанией взаимодействует функционирующий при Росатоме центр «Атом-инновации», который в 2006-2007 гг. провел два инновационных форума Росатома (третий будет 9 июня 2008 года) и три специализированные ярмарки, посвященные конкретным направлениям («АЭС-2006», медицина и экология). Их задача — сбор всех наработок атомной отрасли, которые способны быть применены в нужных проектах. То есть именно такой подход и нужен.

Но то, что сегодня делается в этом направлении — это совершенно недостаточно, поскольку ограничивается лишь коммерчески выгодными проектами. В то время как для реализации реально перспективных программ этого мало. Тот же М.Калашников пишет: *«Существующая же ныне система (в лице Российской венчурной компании и пр.) построена по чисто либеральным принципам: здесь нужно найти то, что востребовано рынком, вписать разработку в существующие потребности, найти частного инвестора на половину финансирования - и тогда государство поможет второй половиной. Это, конечно, необходимо, но весьма недостаточно! Особенно если рынок после 16-летнего разгрома в РФ оказался занят американцами, европейцами и китайцами, если места для этого рынка для русских уже нет. Куда вписываться-то?»*

4-й этап — созданные региональные профструктуры устанавливают контакт с необходимыми предприятиями с целью решения вопроса о выпуске компонентов, необходимых для реализации программы

¹ <http://reformam-net.narod.ru/Pk/shvartsman.html>

² <http://element114.narod.ru/kalashnikov430360.html>

пользовать протестную волну, которая идет в этих городах и против застройки, и против иных злодеяний местных администраций; а создаваемая в ходе этих протестных действий общественная структура должна будет стать опорой новой власти. — надо устроить отстранение от власти этих администраций и установить там народную власть (если сразу по всей стране не можем — начнем с отдельных городов).

А в случае, если застройщики взбунтуются, устроят саботаж и заблокируют стройки — всегда можно поднять факты неизбежно существующих нарушений в получении строительной документации и на этом основании национализировать стройки в интересах города.

Что требуется для выполнения этого пункта плана?

Со стороны авторов данных предложений — организация необходимых протестных действий в одном из городов (предлагается взять город Химки, в котором у нас уже есть опыт работы, есть необходимые предприятия и назрел вопрос о смене одиозной администрации).

Требуемые дополнительные ресурсы — обеспечение безопасности в ходе проводимых акций; использование для отставки местной администрации контактов ее высокопоставленных противников.

4. Инновационный вопрос

Как говорилось выше, первый космический запуск в рамках реализации этой программы должен быть выполнен по всему циклу — начиная с производства космического аппарата до его запуска и организации работы — за кратчайший срок, буквально считанные месяцы. Каким образом это можно сделать? Очевидно, за счет быстрого сбора по предприятиям по всей стране всех имеющихся наработок.

Необходимо провести анализ всех тех наработок, которые имеются на предприятиях всех регионов, что позволило бы скорейшим образом решить научно-техническую часть вопроса. Для этого необходимо создать при Министерстве научно-технического развития (так условно назовем будущее ведомство, которое должно будет объединить Росатом, Роскосмос и Роснано) и главной целью которого будет реализация упоминавшейся программы по решению энергетической проблемы путем освоения гелия-3) структуры с филиалами во всех субъектах федерации, которые условно назовем «профессиональными структурами» (сокращенно профструктурами). Проект правительственного решения об их создании имеется по адресу в интернете <http://element114.narod.ru/Kosmos/polozh.html>.

Обоснование для выделения бюджетных средств на профструктуры можно прописать следующие: как говорилось выше, необходимо решать кадровую проблему отраслевых предприятий - и с этой целью эти региональные отделения и создаются, будучи оформлены как филиалы предприятий и выполняющие прописанную в них функцию.

Этапы, которые должен включать в себя этот проект, и необходимое для этого финансирование, предусмотрены разрабатываемым календарным планом (см. приложение - <http://element114.narod.ru/Polit/teleskop-kalend-plan.html>). Общая же схема следующая:

Соответствующий план должен включать следующие этапы:

В последнее время в СМИ часто пишут о планах космических экспедиций по добыче гелия-3 для термоядерных реакций (реакция $D + {}^3\text{He} > {}^4\text{He} + p$). По условиям для своего осуществления эта реакция более трудная, чем дейтериево-тритиевая реакция, которую сейчас планируют осуществлять на сооружаемом международном термоядерном реакторе ИТЭР, но преимущество проекта с гелием-3 (кроме ряда преимуществ самой этой реакции) состоит в том, что ее реализация резко стимулировала бы развитие космической программы. Проект включает в себя в первую очередь организацию доставки с Луны гелия-3 (а в перспективе — уже на следующем этапе — организацию его использования и на месте добычи). Это, конечно, вопрос заведомо не сегодняшнего дня, но поставить такую задачу в качестве перспективы следует.

Для реализации этой задачи и подходят пункты 2 и 4 из статьи “Где взять деньги на науку”.

Этап 3 — это этап, связанные в первую очередь с космическими исследованиями: доработка корабля “Клипер”, установка на него перспективных двигательных установок (в т.ч. разрабатываемых электрореактивных двигателей), решение связанных с этим фундаментальных физических проблем, организация лунных экспедиций. Затраты — до 20 млрд. у.е.

Этап 4 — уже реализация этих программ с гелием-3 в промышленных масштабах. По причине достаточной удаленности этой перспективы вопрос о затратах не ставится.

Таким образом, доработанная программа перспективных научных проектов разбивается на следующие этапы:

Этап 1 — научные исследования по производству тяжелых и сверхтяжелых элементов и возможность их использования в реакторах с замкнутым топливным циклом. Ориентировочные затраты — до 10 млн. у.е.

Этап 2 — производство результатов, полученных в ходе этапа 1, в промышленных масштабах. Ориентировочные затраты — до 5 млрд. у.е.

Этап 3 — космические проекты, нацеленные в том числе на разработку гелия-3. Ориентировочные затраты — до 20 млрд. у.е.

Этап 4 — промышленная реализация результатов, полученных в ходе этапа 3.

4. Атомно-космические программы

Выше говорилось о проектах, развиваемых преимущественно только в рамках атомной отрасли. Однако в основу программы следует положить два проекта, являющихся продуктом совместного развития ядерной и космической отраслей.

Как можно показать¹, для синтеза сверхтяжелых элементов необходимо создание ускорителей с током частиц, намного превышающим то, что достигнуто на настоящий момент. Для того, чтобы создать такие ускорители, надо решить ряд физических вопросов в рамках эксперимента «Советский космический телескоп» (<http://element114.narod.ru/Projects/mkf4-2.html>), и такой аппарат надо запустить. Этот проект базируется на уже существующих разработках, поэтому вполне может быть реализован на начальном этапе программы. А завершающим этапом будет советская

¹ <http://reformam-net.narod.ru/Education/edu9phys-kosmoport.html>

² <http://element114.narod.ru/Projects/monblan.html>

³ <http://element114.narod.ru/Projects/mkf4-2.html>

лунная экспедиция, целью которой и будет организация работ по добыче гелия-3. В таблице, приведенной в электронной версии данного материала по адресу <http://element114.narod.ru/programma.html>, дается хронологический порядок этапов программы.

4. Политические вопросы

С реализацией данных задач связан ряд стереотипов политического или околополитического характера.

Стереотип первый: поскольку эти технологии все равно дадут отдачу не прямо сейчас, а в достаточно отдаленном будущем (как говорят, не раньше 2010 года), то нет необходимости торопиться с их реализацией. Но это не так. Данные о сроках исчерпания ископаемых ресурсов, а также факторы социально-экономического характера (о которых речь ниже) говорят о том, что именно сейчас есть срочная необходимость в реализации этих проектов. В руководстве атомной отрасли это начинают понимать. Руководитель Росатома С.В.Кириенко в одном из своих выступлений на эту тему хорошо высказался: *«В соответствии с генеральной схемой развития мы строим сначала два, а затем три энергоблока в год, имея в виду и четыре блока в год. Пока нет полной уверенности, по силам ли нам такой масштаб строительства, но есть точное понимание: если мы сумеем вводить два блока в год, то сможем и три, и четыре. Переход от двух блоков к четырем не настолько масштабный, как тот, который нам предстоит сделать сейчас, переходя от пуска одного блока в 5 лет к двум блокам в год. Если мы этот качественный «порог» преодолеем, то сможем вводить в строй столько мощностей, сколько нужно.»* Можно жестко обличать Кириенко за его действия на посту премьер-министра и приволжского полпреда, но нельзя не признать, что в данном вопросе он высказался абсолютно правильно. Первые шаги по реализации долгосрочных космических программ надо делать сейчас.

Стереотип второй: не следует действовать самостоятельно, внутри своей страны, а надо делать ставку на международное сотрудничество (такая установка неоднократно высказывалась, например, на упоминавшейся выше международной конференции «Ядерная энергетика в космосе»). Бесспорно, нельзя изолироваться от остального мира. Но так же бесспорно то, что на международной арене с нами будут считаться только тогда, когда будут существенные достижения в национальной науке. Данный вопрос детально разобран в материале, расположенном в интернете по адресу <http://element114.narod.ru/Education/edu9phys-sotrudn.html>.

И третье затруднение: часто бывает, что наши деятели науки стесняются просить о помощи или вообще отказываются от помощи (материальной, пиаровской и т.п.) даже тогда, когда власти или общественность им готовы помогать. На примере той же Дубны, о которой мне неоднократно приходилось писать. Поэтому надо просто проводить с ними необходимую разъяснительную работу. Подробнее об этом говорится в статье «Задачи комитетов спасения в наукоградах» (см. ниже).

5. Источники средств

Пресловутое «международное сотрудничество» или «допуск частного инвестора в науку» (из этой же серии - новые потемкинские деревни в виде «технопарков в наукоградах» являются, по сути, торговлей результатами советской науки и техники: мы предоставляем в распоряжение «мирового сообщества» (или «частного инвесто-

указывать везде 2020-й год, наблюдаются поползновения по откладыванию и без того «неамбициозной» Федеральной космической программы до 2015 года на этот самый 2020-й.

В то же время необходимо нужный нам проект реализовать в кратчайшие сроки. Летом 2007 года была опубликована наша статья «Что произойдет в 2008 году» (см. стр. 26-29), в которой говорилось, что исходя из сроков, в которые нужно решить энергетическую проблему, на 2008 год должны приходиться следующие этапы: 1) отработка «традиционной» (дейтериево-третиевой) термоядерной реакции, 2) лунные экспедиции для оценки наличия запасов гелия-3. Конечно, сроки могут отодвигаться и корректироваться, но не на порядки. То, что будет сказано ниже о ситуации во власти, подтвердит необходимость выполнения первого этапа данной технической программы в крайне короткие сроки – буквально в течение месяца.

Для того, чтобы это обеспечить, нужно в кратчайшие сроки решить два вопроса: 1) кадровый; 2) инновационный; 3) обеспечение безопасности. Каждую из следующих глав, посвященных соответствующим вопросам, сопроводим указанием на то, какую часть решения данных вопросов авторы могут взять на себя сами, а по каким требуется дополнительная помощь.

3. Кадровый вопрос

Как говорилось выше, предприятия космической отрасли загружены заказами, в то время как сроки реализации нужных космических проектов не выполняются. Следует сделать вывод, что предприятия испытывают кадровый голод.

Что нужно, чтобы привлечь молодежь на предприятия этих отраслей? Хорошая зарплата - это само собой. Но не менее важной является жилищная проблема. Следует установить ориентиры, чтобы каждому молодому рабочему или специалисту, поступившему на предприятие и нуждающемуся в жилье, безвозмездно предоставлялась квартира (сначала в качестве служебного жилья, а после, например, 5-10 лет работы на предприятии - в полноценную собственность, естественно, с прописанными механизмами по недопущению возможных махинаций).

Поскольку в годы рыночных реформ предприятия скинули всю социалку на плечи муниципалитетов, то заботиться об этом должны местные администрации. Что они делают в этом направлении?

В городах ближайшего Подмосковья, где имеются предприятия космической отрасли (Королёв, Химки, Реутов) жилья строится много. Но только в коммерческих целях. Даже очередникам - и тем за деньги.

А как надо бы делать? Надо, чтобы местные власти, от которых зависят застройщики, поставили бы такое условие: часть квартир во всех вводимых новых домах на их территориях предназначается для выдачи работникам предприятий. Или вообще лучше так: одну треть вводимых квартир — для бесплатной раздачи очередникам, вторую треть — для бесплатного предоставления новым кадрам отраслевых предприятий, и лишь третью треть — в коммерческую продажу. Действующие администрации делать этого не будут, поскольку они повязаны с фирмами, ведущими незаконную уплотнительную застройку, и действуют в их интересах (что подтверждается всей практикой). Поэтому необходима замена этих администраций на тех, кто будет выполнять данное условие. Учитывая популистский характер программы, целесообразно в качестве механизма для замены администрации ис-

стоящий момент в них не ощущают необходимости, т.к. для задач извоза на околоземную орбиту вполне достаточно жидкостных реактивных двигателей. Однако необходимость решения проблем энергетического кризиса делает ЭИДы экономически выгодными.

Первым космическим экспериментом, который должен будет решить физические и технические задачи в создании электронно-импульсного двигателя, должен стать проект под условным названием «космический телескоп» (упоминавшийся на стр. 43). При неизбежной скорой корректировке действующей российской космической программы необходимо внести этот проект в числе первоочередных.

Оценим возможности российской космической отрасли по выполнению данного проекта.

Если смотреть по официальным заявлениям, всё в космической отрасли прекрасно. Например, в интервью руководителя НПО Лавочкина (газета «Химкинские новости», 22 августа 2007 года) говорится, что предприятия космической отрасли завалены заказами на много лет вперед. Речь, однако, идет в первую очередь об иностранных контрактах, которые нередко выполняются с опережением графика (можно вспомнить, например, историю с эмиратским спутником (договор о запуске которого, подписанный главой Роскосмоса в ходе визита Путина в ОАЭ в сентябре 2007 года, предусматривал в качестве условия возможность его изготовления с опережением графика). С другой же стороны, свои российские проекты постоянно откладываются. Вот примеры межпланетных программ, реализовавшихся на указанном НПО им. Лавочкина:

1. «Фобос-грунт». Сначала обещали запуск на 2005 год (см. стр. . Затем торжественно рекламировали запуск в 2009. Теперь говорят, что могут перенести и на 2011¹
2. марсоход Р.В.Комаева². В 2002 году анонсировали его запуск на 2005 год. В реальности в 2005 и в последующие годы о нем и не вспоминали
3. в декабре 2006 года пресс-служба Роскосмоса анонсировала запуск³ в ближайшие годы 5 АМС к Луне, а именно «в 2008, 2009, 2011, 2013 и 2015 годах». Попытки узнать подробности об этих проектах оказались безрезультатны, а теперь и вовсе про это забыли. В 2008 году, как сами видите, никакого российского аппарата на Луну не запускали.
4. «Радиоастрон». Проект, важный для решения физических вопросов, необходимых для будущих космических исследований. Был назначен⁴ на 2007 год, теперь перенесли на 2008, и, вероятно, это не последний перенос.
5. проект «Венера-Д», внесенный в Федеральную космическую программу. Теперь предлагают «растворить» его в европейском проекте⁵.

В последнее время в связи с тем, что стало модно в качестве ориентира

ра») свои материальные или интеллектуальные ресурсы (точнее, даже не свои, а созданные предыдущими поколениями), а они вкладывают в «общий проект» свои деньги. Пока ни те, ни другие не спешат тратиться, а те случаи «международного сотрудничества» в атомной и космической отраслях, которые существуют, носят заведомо невыгодный для России характер (достаточно вспомнить затопление станции «Мир» во имя МКС или более свежие примеры - отказ от использования¹ Россией своей монополии в пилотируемых запусках после катастрофы шаттла или обязательное² испрашивание у американцев разрешения на производство новых ракетоносителей³ (<http://element114.narod.ru/08-04-05.html>)

- все эти странные случаи еще ждут справедливого расследования). Общий вывод - средства на осуществление научно-технического прорыва надо искать внутри страны, а не вне ее. Как это делается, показал опыт индустриализации в СССР.

Как можно видеть из перечня задач, приведенных в упомянутой выше статье «Где взять деньги на науку», решение вопроса об их финансировании должно приниматься на уровне достаточно высоких органов власти, вплоть до правительственного. Конечным результатом должно быть, во-первых, принятие на соответствующем уровне решения о признании указанной программы из четырех этапов приоритетным направлением (по образцу известного решения ГКО СССР от 20 августа 1945 года о начале атомного проекта) и создание соответствующего органа, которому было бы поручено эту программу исполнять (что интересно, радикальные политические организации уже предложили свой вариант проекта подобного документа - см. <http://reformam-net.narod.ru/Zakon/profstrukt.html>).

В случае принятия решения о создании такого органа автор данного материала предлагает свою посильную помощь в его работе. Кроме этого, соответствующие государственные органы должны выступить как заказчики этих проектов и выделять под эти заказы соответствующее финансирование.

В принципе, эти предложения не новые, они в той или иной форме неоднократно высказывались в СМИ. Проблема в том, как склонить органы власти, полномочные принимать эти решения, к пониманию необходимости финансирования этих проектов (при том, что правительство, будучи, несомненно, в курсе проблем, связанных с развитием наукоемких отраслей, ничего не делает для их решения). Конкретные предложения решения данной проблемы изложены дополнительно. Поддержки со стороны заинтересованных предприятий и организаций этот план можно будет реализовать.

Буслаев А.А.

¹ <http://element114.narod.ru/Kosmos/25-08-07.html>

² см. стр.15

³ <http://element114.narod.ru/Kosmos/2006/space12.html>

⁴ <http://element114.narod.ru/Kosmos/06-08-08.html>

⁵ http://element114.narod.ru/Education/edu5astr/Venus/iki_ran.html

¹ <http://element114.narod.ru/shatti2005.html>

² (<http://element114.narod.ru/08-04-05.html>)

³ http://element114.narod.ru/Polit/kr_vkpb.html

Задачи Комитетов спасения в наукоградах

май 2005 г.

В ходе идущих начиная с января этого года массовых акций по социальным проблемам жизнь породила такую форму общественных действий, как создание по итогам акций различных общественных структур (комитеты, общественные советы) по контролю за выполнением выдвинутых требований.

Помимо прочего, создаются такие комитеты и в наукоградах и в городах, где находятся предприятия наукоемких отраслей. Так, 17 и 30 апреля было положено начало создания такого комитета в Дубне, где находится Объединенный институт ядерных исследований, а 23 апреля — в Химках, где находятся предприятия авиакосмической отрасли (НПО «Энергомаш» и НПО им. Лавочкина). И обеспечение государственной поддержки этим предприятиям логично входило в число основных требований. Тем более, что это выгодно не только самим предприятиям, но и населению городов, где они расположены: будут работать предприятия — будут и новые рабочие места (а значит, и меньше придется тратиться на ежедневные поездки на работу в Москву и обратно), на базе предприятий будет своя коммунальная инфраструктура (та же проблема ЖКХ будет решена).

Отрасли и предприятия бывают прибыльные, а бывают планово-убыточные. Бывают производства, вложения в которые окупаются быстро, а бывают такие, в каких получения практической отдачи придется ждать долго. Например, нефтедобыча — отрасль прибыльная и быстро окупаемая: выкачал нефть, перекачал ее на Запад, получил прибыль. А наукоемкие производства требуют вложений, а отдачу дают не сразу — от совершения изобретения до его повсеместной реализации проходит срок в среднем 30 лет.

При капиталистическом способе производства, где главный приоритет — норма прибыли, процветать будут только отрасли прибыльные и быстро окупаемые (то есть в первую очередь сырьевые). А наукоемкие производства, которые требуют больших вложений, и эти вложения окупаются в течение очень долгого времени — вынуждены (если не найдут щедрого спонсора или единичных выгодных заказов) деградировать и умирать.

Другой подход предполагает плановая экономика. При ней оценивается рентабельность не отдельно взятых предприятий в короткие промежутки времени — главное, чтобы было рентабельным всё хозяйство в целом в течение относительно длительного периода (например, в течение действия пятилетнего плана). Сталин в свое время очень удачно это изложил: *«Если взять рентабельность не с точки зрения отдельных предприятий или отраслей производства, а с точки зрения всего народного хозяйства и в разрезе, скажем, 10-15 лет..., то временная и непрочная рентабельность отдельных предприятий или отраслей производства не может идти ни в какое сравнение с той высшей формой прочной и постоянной рентабельности, которую дают нам действия закона планомерного развития народного хозяйства и планирования народного хозяйства, избавляя нас от периодических драматических кризисов и обеспечивая нам непрерывный рост народного хозяйства его*

пользовать энергию атомного ядра. Существующие сейчас программы развития ядерной энергетики — «АЭС-2006», «Новая технологическая платформа», ИТЭР — это всё, конечно, хорошо, но всё это половинчатые проекты. На наш взгляд, таким мобилизующим планом должен стать проект по освоению лунного гелия-3. Рассказ о преимуществах данного проекта содержится в книге А.Первушина «Битва за Луну» (стр. 30-32) и в нашей статье 2005 года «Национальная идея будет называться гелий-3, в которой применительно к обсуждаемому вопросу говорилось:

«Почему именно этот вариант? Во-первых, в силу преимуществ самой реакции - она наиболее экологически безопасна из - всех известных ядерных реакций - это единственная из возможных в промышленном масштабе ядерных реакций, при которой в принципе нет радиоактивности. Во-вторых, эта реакция наиболее независима от ресурсов - гелий-3 можно получать на первых порах на Луне, а впоследствии в атмосферах планет-гигантов, где его запасы действительно неограниченны. И, наконец, что самое главное - именно такая программа создаст мощный импульс для развития наукоемких отраслей - космической, ядерной, электронной и прочих, которые станут локомотивами экономики. Кроме того, полученные технологии можно будет применять и во многих других областях хозяйства. Страна, которая возьмется за реализацию такой программы, резко вырвется вперед.

Именно эту программу и следует взять на вооружение в качестве пресловутой «национальной идеи». В этой программе есть всё, что нам уже предлагали в качестве вариантов национальной идеи - тут и величие Родины, тут и «экономика знаний», тут и вложение стабфонда в развитие, тут и социальная справедливость (этот план предусматривает подъем промышленности, который оживит и социальную сферу), тут и раскулачивание олигархов (публикуемые «Форбсом» доходы наиболее одиозных из них как раз примерно соответствуют требуемым суммам), тут и социализм с коммунизмом - реализовать такую программу можно будет лишь в рамках плановой социалистической экономики, а коммунизм с его «каждому по потребностям» будет ее конечным результатом»

2. Сроки

Назвав программу — освоение лунного гелия-3 — необходимо выделить ключевой проект, который надо будет выполнить в рамках этой программы.

Таким проектом должно стать создание системы лунно-земного транспорта, а именно, разработка космического транспортного средства современного поколения. Официальный Роскосмос предлагает использовать в этом качестве модернизированные «Союзы», что представляется нам устаревшими технологиями. Альтернативные проекты (например, представленные бывшим руководителем РКК «Энергия» Н.Н.Севастьяновым системы «Клипер» и «Паром») представляются нам более перспективными², однако необходимо создание принципиально нового средства тяги.

Таким средством должен стать проект электрореактивного двигателя (предлагаемый проект условно назван «электронно-импульсным двигателем»³). В на-

¹ <http://reformam-net.narod.ru/Mosobl/17-04-05.html>

² <http://reformam-net.narod.ru/23-04-05.html>

¹ полный текст см. <http://element114.narod.ru/naz-idea-he3.html>

² <http://element114.narod.ru/Education/edu9phys-kli.per.html>

³ <http://element114.narod.ru/Education/edu9phys-eid.html>

Проект «гелий-3» как основа инновационной экономики

апрель 2008

источник - <http://element114.narod.ru/Polit/he3-innovation.html>

Вступление

Сегодня многие говорят о том, что России нельзя вечно сидеть на нефтегазовой игле, а надо делать ставку на высокотехнологичные производства - начиная с высших лиц государства (из недавних заявлений можно вспомнить выступление Путина на Совбезе по космонавтике 11 апреля 2008 года или выступление Медведева в Дубне), заканчивая оппозиционными публицистами.

Однако при этом ограничиваются общими словами без какой-либо конкретики. А если упоминают конкретику - то без планов по практической реализации. Надо исправить этот недостаток.

1. Реанимация плана гелия-3

Часто говорится о том, что нужен мобилизующий план для страны. В одной из недавних публикаций⁴ образно говорилось: «Вообще же для Прорыва нужно какое-то «супер». Объявите полет на Марс в 2027 году! Убедите страну, что это нужно! И начнется Прорыв. Для полета нужны новые двигатели. Новым двигателям нужны новое топливо, новые материалы, новая биология и т.д. Но только убедите страну, что это нужно». В качестве подобного мобилизующего плана в научно-технической сфере в последние годы предлагались кириенковский «второй ядерный проект» (2006) или «нанотехнологии» (2007). Однако к какой-либо практической реализации заявленных программ фактически и не приступали и громкие декларации кончились ничем - как по причине следования явно устаревшим технологиям, так и по причине того, что на первое место ставилась коммерческая выгода. Не будем распространяться и о суррогатах мобилизующего плана типа «национальных проектов» или «плана Путина».

Что должно быть положено в основу такого мобилизационного проекта? Ответ может быть один - нужен проект для решения энергетической проблемы в связи с тем, что нефтегазовая энергетика близка к своему пределу. И дело здесь не только в скором исчерпании нефтяных и газовых запасов (с чем и связан рост мировых цен на энергоносители), но также и в том, что неизбежный рост производства энергии в мире ведет к параличу транспортных потоков энергоносителей и к неразрешимым экологическим проблемам. Надеяться на ветряки и солнечные батареи бессмысленно. Очевидно, что для решения этой проблемы необходимо ис-

¹ <http://element114.narod.ru/Polit/kosmos2020.html>

² <http://element114.narod.ru/Polit/medved-v-dubne.html>

³ <http://www.apn.ru/publications/article19679.htm>

⁴ <http://zavtra.ru/cgi/veil/data/zavtra/07/712/21.html>

⁵ <http://element114.narod.ru/Ecol/14-04-08.html>

высокими темпами». В качестве иллюстрации - на создание в СССР атомной и космической отраслей были выделены огромные вложения, и никто не интересовался, когда они окупятся. Однако в течение дальнейшего развития созданные отрасли стали давать доход - причем не только в виде доходов от работы атомных электростанций или спутников связи, но еще и благодаря тому, что технологии, разработанные при создании высокотехнологичных отраслей, нашли свое применение и в многих других сферах народного хозяйства, не говоря уже о том, что сам факт существования ракетно-ядерного щита обеспечил мирную жизнь для всей страны. Получается, что наукоемкие отрасли заведомо нерентабельны при рыночной экономике, но рентабельны при плановой экономике. (кстати говоря, успехи американской космической программы и атомного проекта объясняется тем, что при их реализации и близко не было никакого рынка - там царил план. И только после ликвидации СССР, когда американцы лишились конкурента, их наукоемкие производства тоже переводят в рыночную сферу, что ведет к неизбежной деградации)

Вывод прост. Для наукоемких предприятий существует только один из двух выходов

Либо пусть эти предприятия погибают, но зато при этом торжествуют либерально-рыночные догмы.

Либо пусть эти предприятия развиваются, рядом с ними развиваются и процветают их города - но это совершается в условиях плановой системы хозяйства, при которой государство должно иметь программу научно-технического развития.

Какие проекты должны быть в нее включены? Про это уже говорилось неоднократно. Главная проблема сегодня - исчерпание природных ресурсов (называют цифру 2015 год как крайнюю точку). Способы решения энергетической проблемы - с одной стороны, ядерная энергетика на быстрых нейтронах или на сверхтяжелых элементах, с другой стороны - термоядерная энергетика на гелии-3, для чего требуется развитие межпланетных программ. Кроме того, современные технологии вполне позволяют осуществить космические программы и для добычи полезных ископаемых на других небесных телах. Подробнее соответствующий проект государственной программы дан в материале «Второй атомный и космический проект (см. стр. 6-11).

Предприятия, которые нужны для реализации пунктов этой программы, общеизвестны. В материале об упоминавшейся конференции «Ядерная энергетика в космосе» были названы эти предприятия. Что нужно для того, чтобы эти предприятия заработали на реализацию этой программы? Нужны три вещи:

Во-первых, чтобы работники этих предприятий и их руководители включили бы эти проекты в план работы своих предприятий. А то они скромные, сами стесняются об этом попросить. Например, Руслан Комаев с НПО им. Лавочкина, который своими руками собрал марсоход, несколько лет назад говорил, что крайний срок его запуска - 2005 год. 2005 года наступил, но товарищ Комаев, наверно, в силу природной скромности, не решается напомнить об этом тем, от кого это зависит. Или, скажем, сотрудники ОИЯИ в Дубне жалуются, что на новые эксперименты по сверхтяжелым элементам нет денег, а руководители Росатома, узнав об этом, с удивлением говорят: «Да они сами мало просят, если бы они просили больше, мы бы им дали больше». А сколько еще таких примеров?

Во-вторых, надо, чтобы государственные органы прониклись необходимостью финансирования этой программы и выделили бы необходимое финансирование.

И, наконец, что самое главное, надо внимательно контролировать расходование выделенных средств. Иначе всё будет как в Дубне.

Для того, чтобы все эти три составляющие были претворены в жизнь, надо, чтобы

всех — и руководителей предприятий, и центральных чиновников, с которых трясти деньги, и местных чиновников, через которых эти деньги будут проходить — кто-то контролировал и дергал — начиная с постоянных напоминаний, заканчивая более жесткими методами, каких потребует ситуация. Кто будет выполнять эти функции? Только общественные Комитеты, создаваемые в этих городах. Альтернативы я не вижу. Благо именно в ряде городов, где находятся интересующие нас предприятия (на настоящий момент — в Дубне и в Химках) такие общественные структуры создаются. И, как метко сказала газета «Завтра», *«пусть такие структуры, которые сегодня будут создаваться в наукоградах и городах с наукоёмкими производствами и станут основой будущего советского народного комиссариата по научно-техническому развитию, которому и предстоит руководить совершением будущего советского научно-технического прорыва».*

Предложения по концепции беспилотной межпланетной космической деятельности

октябрь 2006

источник - <http://element114.narod.ru/ams.html>

1. Констатация текущей ситуации

1.1. Сворачивание самостоятельных проектов. В советское время были достигнуты значительные успехи в области исследования космоса автоматическими межпланетными станциями (АМС): запущены 24 аппарата на Луну, 18 аппаратов на «Венеру» (16 АМС «Венера» и две АМС «Вега»), 9 аппаратов на Марс (7 АМС «Марс» и 2 АМС «Фобос»). Однако после развала СССР пальма первенства в освоении дальнего космоса перешла к западным странам (марсоходы, марсианские орбитальные аппараты, аппараты для исследования Юпитера, Сатурна, посадка на астероид Эрос, запущенные аппараты Mars Reconnaissance Orbiter к Марсу, Messenger к Венере и Меркурию, New Horizons к Плутону).

В свою очередь, в РФ программы по исследованию дальнего космоса были практически свернуты. Этому способствовали как хроническое недофинансирование отрасли, так и особая политика, проводимая руководителем космической отрасли в РФ Ю.Н.Коптевым на отказ от самостоятельной политики в космосе и на космические исследования только в форме «международного сотрудничества». Однако внешние заказы позволяют поддерживать существование предприятий отрасли, но не позволяют реализовывать амбициозные проекты.

Попытки реализации самостоятельных космических проектов заканчивались либо авариями (можно отметить катастрофу АМС «Марс-96» в 16 ноября 1996 года и КА

«Я родился, когда по Луне уже прогулялся человек Земли, однако когда я начал хоть что-то соображать, лунные прогулки вдруг закончились. Впрочем, я не подозревал, что это надолго. Всю свою юность я прожил в убеждения, что не сегодня, так завтра земляне вернутся на Луну. За дюжиной пионеров программы «Аполлон» последуют другие — и наверняка это будут наши, советские люди, а не враждебные всему миру американцы. Я верил, что к тому моменту; когда мне предстоит сделать самый важный выбор на жизненном пути, определившись с будущей профессией, на Луну уже будут летать не только закаленные космонавты, но и простые люди: туристы, студенты... Я к тому времени стану студентом (астрономом или литератором — другого пути я не представлял), и меня обязательно отправят на Луну!

Но год проходил за годом, а на Луну почему-то никто не торопился. Отъездили свое луноходы — о них, пошумев в прессе, быстро забыли, И хотя «Техника — молодежи» (один из самых любимых мною журналов того времени) еще продолжал печатать материалы о лунных поселениях, иллюстрируя статьи завораживающе прекрасными картинами Алексея Леонова и Андрея Соколова, на такие публикации уже смотрели с усмешкой — как на фантастику, несерьезный жанр.

Если планы остаются на бумаге, а до дела не доходит, мечты оборачиваются разочарованием. Когда я поступал в институт я уже не верил, что когда-нибудь полечу на Луну Больше того, мое разочарование переросло в открытый нонконформизм — я уже мечтал не о космических полетах, а о том, **чтобы побыстрее свалилась ненавистная советская власть, которая душит всяческое развитие, мешает прогрессу** и вообще завела нас в тупик.

Потом власть рухнула, Советский Союз распался и оказалось, что мы жили не в самом худшем из всех возможных сообществ, — встречаются и похуже. К прочему вдруг выяснилось, что Советский Союз готовился к полномасштабному освоению Луны, — секретные архивы открылись и стали доступны для изучения. Мы были в полушаге от Луны, но гонка вооружений в условиях противостояния всему миру подорвала силы нашего государства, сведя на нет титанические усилия советских технократов, мечтавших, как и я, о полетах в дальний космос» (конец цитаты).

Интересно, вот я, например, буду помладше, чем автор процитированных выше строк, но тем не менее в 1991 и 1993 годах, в отличие от автора, не «мечтал чтобы побыстрее свалилась ненавистная советская власть», а, наоборот, делал всё от меня зависящее в защиту социализма и Советской власти. При этом, как ни странно, исходя из тех же самых соображений, что и автор — чтобы иметь возможности для развития советской космической программы. Только я, будучи на 8 лет младше автора, оказался тогда сознательнее него и понимал, что «душит всяческое развитие, мешает прогрессу и вообще завела нас в тупик» не Советская власть, а те, кто ее разрушал. И для того, чтобы знать, что «Советский Союз готовился к полномасштабному освоению Луны», мне, как ни странно, не понадобилось иметь доступа к секретным архивам. Выпускавшейся в советское время общедоступной научно-популярной литературы для необходимых знаний было вполне достаточно.

Так вот, реализовывать космические программы должны те, кто в их реализации способен ставить на правильные политические силы.

А.Буслаев

¹ <http://zavtra.ru/cgi//veil//data/zavtra/05/597/43.html>

космические аппараты на Марс можно только через промежуток в два года, и тут важно все вовремя подготовить к строго определенным срокам. К следующему, 2003 году, мы это сделать уже не успеем. Но в 2005-м обязательно, в любом случае, надо «марсианский» проект запустить».

2005 год прошел, однако о запуске марсохода ничего не говорят ни в НПО имени Лавочкина, ни в органах власти всех уровней.

Таким образом, по итогам 2005 года можно констатировать, что активность России в создании АМС находится в глубочайшем кризисе. На форуме журнала «Новости космонавтики» можно прочитать очень образные комментарии к имеющейся ситуации¹.

1.2. Дискриминационный характер международного сотрудничества

Еще одной проблемой, вытекающей из первой, является явно дискриминационный характер международного сотрудничества. Правильным примером международного сотрудничества можно считать тот вариант, который практиковался во времена СЭВ — например, проект «Интеркосмос» или Объединенный институт ядерных исследований в Дубне. Из стран, объединенных в эти проекты, один лишь Советский Союз был самодостаточен и мог бы совершать ядерные и космические исследования самостоятельно. Тем не менее СССР принимал в свои проекты и другие страны СЭВ. Это сотрудничество было взаимовыгодным: страны СЭВ имели возможность с помощью СССР реализовать свои достижения, чего они не смогли сделать самостоятельно. К примеру, Чехословакия или ГДР могли самостоятельно изготовить какой-нибудь электронный прибор для космических исследований, но не могли самостоятельно запустить его в космос. А с помощью СССР они могли это сделать. Или, например, чехословацкий ученый И.Звара получил всемирную известность благодаря своим исследованиям по химии трансактиноидных элементов в Дубне, чего он не мог бы сделать, если бы работал только в рамках своей страны. С другой стороны, и СССР благодаря такому сотрудничеству использовал в своих целях научный, промышленный и кадровый потенциал соцстран, который был бы загублен, если бы эти соцстраны действовали в своих национально-ограниченных рамках. Аналогично совершалось международное сотрудничество и в капиталистическом мире. Например, США, запуская свои космические аппараты, ставили на них приборы, разработанные в европейских странах или в Японии.

Важно отметить, что способность страны к самостоятельным научно-техническим разработкам зависит от размеров этой страны и научно-технического потенциала. Есть крупные страны с развитым потенциалом — Россия, США, в перспективе Китай — которые могут это сделать. Есть страны, которые не могут это сделать самостоятельно, а вынуждены либо кооперироваться на равноправной основе (как в случае Евросоюза), либо примыкать к крупной стране (как было во времена СЭВ).

Ситуация с «международным сотрудничеством» принципиально изменилась после развала СССР. Промышленный потенциал России упал на порядки ниже. Сегодня единственным самодостаточным государством считают себя США, которые самостоятельно проводят политику в космической области — решают, когда и какие космические аппараты запускать, когда строить свою собственную лунную базу и лететь на Марс, какие страны брать в эти полеты, а какие не брать. Евросоюз и

ское бюро. Поле возможностей для развития космонавтики расширяется, а не сужается, как предсказывали пессимисты.

Все в этом мире взаимосвязано. Персональные компьютеры и Интернет появились благодаря во многом ракетно-ядерной гонке — именно она привела к созданию сложнейших систем, управление которыми находится за гранью возможностей отдельного человека. Построение сил стратегического сдерживания и полеты на Луну рынком подняли уровень технологий, что заставило говорить о наступлении новой, ракетно-ядерной эры. Рывок этот привел к революции в сфере информационных технологий, что заставило говорить о наступлении новой, информационной эры. Очевидно, что информационные технологии обеспечивают основу для нового рынка. Вопрос только — куда? Мы этого пока не знаем.

Возможно, впереди нас ждет революция в транспортной сфере. Или в энергетической. Возможно, появятся небольшие высокотехнологичные компании, по своим возможностям сопоставимые с крупнейшими государственными корпорациями — не этот ли мир «сумасшедших ученых» описывали в своих романах основоположники научной фантастики Жюль Верн и Герберт Уэллс? *(комментарий редакции сайта — такая перспектива будет возможна в том случае, если официальные государственные органы будут продолжать отказываться от реализации насущных требований по выполнению лунной программы — например, по схеме «параллельного правительства», описанной в статье «Что будет в 2008 году» (см. стр. 26-29) или в формате «профструктур» <http://reformam-net.narod.ru/Zakon/profstrukt.html>)* Одно можно сказать точно — в этом мире всегда найдется место полетам на Луну. *Хотя бы потому что люди там уже побывали, а человек не привык останавливаться на полпути.*

Скажу больше, планомерное развитие космонавтики. этапом в котором неизбежно становится Луна, само по себе способно сформировать предпосылки для нового прорыва в технологиях. Опыт XX века показывает: задачи будущего дня порождают решения из будущего дня, будущее наступает раньше, будущее наступает сегодня. Можно было бы сформулировать стратегическую задачу будущего, чтобы получить и пользоваться плодами ее решения уже сегодня.

Противники полетов на Луну обычно приводят в пример Христофора Колумба. Это удобно, поскольку сторонники космической экспансии тоже апеллируют к имени великого мореплавателя, открывшего Новый Свет. Противники говорят, не имело смысла посылать Колумба через океан за нефтью — его посылали за золотом. Для того чтобы послать кого-то за нефтью, необходимо создать нефтяную промышленность и всю сопутствующую инфраструктуру. Нефть Луны, пресловутый гелий-3, говорят они, потребуется нам, только когда создадут энергокомплессы, работающие на этом экзотическом топливе: вы их сначала постройте и запустите в эксплуатацию, а там обсудим. Все же в этих рассуждениях чувствуется лукавство. Как известно, исторические аналогии фальшивы, а эта — особенно. Мир изменился. Колумб не знал подлинной цены нефти, а мы знаем подлинную цену гелию-3. И цена его лунных запасов многократно возрастает если вспомнить, что спрятанная в гелии-3 энергия дает нам ключ к планетам Солнечной системы ин ближайшим звездам.

Именно гелий-3 является оптимальным топливом для межзвездных кораблей. Но увидеть это можно только с высоты стратегического осмысления истории и

¹ http://element114.narod.ru/Kosmos/forum_nk.html

¹ <http://reformam-net.narod.ru/Zakon/profstrukt.html>

создать лунный полигон, который станет элементом будущей базы, В основу такого полигона будут положены разработки лавочкинцев в области производства и эксплуатации автоматических аппаратов, в том числе планетоходов. И хотя последние 30 лет у нас в стране лунной программой никто не занимался, исследования в этой области в НПО не прекращались. Проект лунного полигона предусматривает создание подвижного комплекса легких и тяжелых луноходов, телекоммуникационного, астрофизического и взлетно-посадочного модулей, крупногабаритных антенн и других элементов. Кроме этого, на окололунной орбите будет функционировать группа космических аппаратов, которые обеспечат связь с зондируемой лунной поверхностью. А еще перед будущим полигоном будут поставлены сугубо прикладные задачи, в том числе добыча полезных ископаемых, и прежде всего — гелия-3. Как утверждают авторы проекта, полигон не потребует больших затрат, так как запускать большинство аппаратов станет возможно с помощью легких ракет-носителей типа Рокот или Зенит.

Местом их старта может стать Плесецк.»

Заключение Возвращение на Луну

Часто приходится слышать мнение, будто бы революция в сфере информационных технологий, случившаяся на исходе XX века и приведшая к появлению компактных персональных компьютеров и сети Интернет, закрыла для человечества путь в космос. Сторонники подобного мнения уверяют нас, что не может быть взаимопроникновения и взаимообогащения двух сфер человеческой деятельности: космонавтики и информатики — либо одно, либо другое. Виртуальные миры, по их мнению, неизбежно заменят нам мир реальный, эти миры станут более ценными для нас, что приведет к сворачиванию всех космических программ и «закукливанию» человечества на родной планете.

Несколько лет назад речи пессимистов, похоронивших идею космической экспансии, звучали весомо, но сегодня отчетливо видна вся беспомощность используемой ими аргументации. За два десятилетия эксплуатации персональных компьютеров и Интернета человечество, может быть, и не стало умнее, но точно не захотело отказываться от реального мира ради красивых картинок на экране монитора. Компьютеры оказались отличными помощниками в работе, а Интернет — неплохим средством коммуникации и поистине бездонным накопителем информации. *Благодаря двум этим инструментам инженеры-конструкторы и ученые избавившись от необходимости повторять бесконечные расчеты и перерисовывать бесконечные чертежи — большую часть черновой работы взяли на себя машины.*

Между прочим, одной из причин закрытия программы «Аполло» стала ее невероятная по меркам 1960-х годов сложность. От полета к полету миссии усложнялись. НАСА уже не справлялось с их управлением, количество непредсказуемых факторов выросло неимоверно, а ученые не успевали элементарно обрабатывать информацию, поступающую с Луны. Терялась главная цель программы — изучение нового мира. Современные средства накопления и обработки информации позволяют легко решать проблемы, которые полвека назад казались непреодолимыми. *А с другой стороны, мощности современных компьютеров и возможности программного обеспечения таковы, что один грамотный инженер, снабженный развитым компьютерным инструментарием, способен заменять целое конструктор-*

Китай намереваются в перспективе стать такими же самостоятельными центрами силы. Но это в перспективе. Россия же (в первую очередь в силу специфики правящего режима) категорически отказывается от роли самостоятельного субъекта научно-технического развития, и любой перспективный проект — от пилотируемого полета на Марс до строительства дешевого ускорителя — считает необходимым делать в рамках «международного сотрудничества», которое сводится к следующему: создадим совместный проект, в который мы вложим наш научный потенциал (причем в значительной степени не свой собственный, а созданный предыдущими поколениями), а они за это вложат свои деньги.

Наиболее ярким примером стала ситуация с затоплением российской станцией «Мир», причем только через 4 года после затопления «Мира» широкая общественность узнала что Международная космическая станция (МКС) на самом деле вовсе не международная, а юридически принадлежит США.

Еще одной проблемой, вытекающей из первой, является явно дискриминационный характер космонавтики, предложенный РКК «Энергия» к госуду В тех международных проектах, в которых участвовала Россия (участие России в разработке разбившегося марсианского аппарата «Бигль-2», запуск с Байконура аппаратов Mars Express и Venus Express, двигатели производства НПО «Энергомаш» на ракетах, выводивших аппараты Mars Reconnaissance Orbiter и New Horizons), формально Россия не имеет абсолютно никакого права голоса.

В последнее время руководство Роскосмоса пришло к пониманию ненормальности такой ситуации и к необходимости делать соответствующие выводы, примером чему является заявление руководителя Роскосмоса А.Н.Перминова на пресс-конференции 26 декабря 2006 года: *«Внимательно рассмотрев доктрину Буша, мы пришли к выводу, что по национальным программам освоения космоса, в том числе и по Луне, США будут работать самостоятельно. Сейчас доктрина принята и начинается ее реализация. Поэтому говорить о совместном освоении Луны вместе с США пока, как я понимаю, не приходится.»*

1.3. «Геоцентризм». Даже существующие межпланетные проекты заточены под слишком приземленные цели. Например, относительно проекта «Фобос-грунт» на сайте Института прикладной математики им.Келдыша говорится: *«о главной цели полетов ко всем телам Солнечной системы - эти полеты нужны для пополнения наших эмпирических (в первую очередь космохимических) знаний для решения одной из фундаментальных проблем естествознания - проблемы происхождения и эволюции Солнечной системы. Решение этой проблемы крайне необходимо для дальнейшего успешного развития наук о Земле. Именно ее нерешенность сильно затрудняет построение надежной геохимической модели Земли и, соответственно, надежных моделей глобальных геологических (в том числе тектонических) процессов. Надежная геохимическая модель Земли, кроме того, очень нужна для разработки эффективной стратегии поисков и освоения новых ресурсов жизнеобеспечения человечества».* Подобный геоцентризм — заточенность полетов исключительно под исследование земных ресурсов — представляется нам слишком ограниченным хотя бы потому, что уже существуют программы освоения лунных ресурсов, которые в эту концепцию не вписываются.

¹ http://element114.narod.ru/mks_usa.html

1.4. Возможности выхода из кризиса

Изменения к лучшему стали намечаться после состоявшегося в 2004 году изменения руководства Роскосмоса в 2004 году: к 2006 году значительно увеличился бюджет Роскосмоса, возобновился ряд амбициозных проектов, принята Федеральная космическая программа, руководство Роскосмоса во главе с А.Н.Перминовым проводит курс на увеличение влияния и самостоятельной роли России в космосе. Это свидетельствует о том, что у космической отрасли РФ есть достаточный потенциал для восстановления и дальнейшего развития межпланетных исследований. Задача в том, как этот потенциал использовать.

2. Сценарии развития

Федеральная космическая программа РФ утверждена решением правительства РФ от 22 октября 2005 года. Исходя из этой программы, предусматривается запуск АМС «Фобос-грунт» к 2009 году, запуск АМС «Луна-глоб» в 2012 году и запуск АМС «Венера-Д» в 2016 году.

Руководитель Роскосмоса А.Н.Перминов в интервью газете «Московский комсомолец» за 1 августа 2006 года говорит: «Я на защите федеральной космической программы на правительстве сказал: “Дайте хотя бы это”. На что министр Греф ответил: “Да, ваша программа не амбициозная”. И нам под эту реалистическую программу денег дали.». То есть текст, записанный в Федеральной космической программе, можно расценивать как **инерционный вариант**, специально без амбициозных проектов, чтобы под это дело получить хоть какое то финансирование. То есть это программа действий при нынешнем уровне финансирования.

Второй вариант, который можно назвать **перспективным**, исходит из значительного увеличения финансирования космонавтики как за счет роста внимания государства к космонавтике, так и за счет использования внебюджетных средств. Примером такого сценария применительно к пилотируемой космонавтике, является проект Концепции пилотируемой космонавтики, предложенный РКК «Энергия» (предусматривающий создание российского шаттла «Клипер», самостоятельного российского сегмента МКС, создание лунной базы по освоению гелия-3, и, наконец, марсианская экспедиция).

Третий вариант, который условно назовем **прорывным**, предполагает реализацию второго атомно-космического проекта за счет использования средств «стабилизационного фонда». В настоящий момент не будем детально его рассматривать, поскольку он предполагает создание определенных политических условий, являющихся предметом другого разговора. Наша задача — предложить промежуточный («перспективный») вариант, который бы коррелировал с проектом Концепции пилотируемой космонавтики, которую предлагал Н.Н.Севастьянов в бытность свою руководителем РКК «Энергия».

Другими словами, предлагаемая концепция предполагает ускоренную реализацию уже существующих проектов; при этом она является тем этапом «Программы второго атомно-космического проекта», который можно реализовывать исходя из нынешней ситуации.

В одной из публикаций отмечалось: «Проблема в том, что есть Федераль-

Москве прошла конференция, на которой специалисты обсуждали аспекты строительства не виртуальных, а реальных лунных городов. Конференция эта состоялась в рамках 7-й специализированной выставки «Отечественные строительные материалы—2006».

Проекты лунных баз и городов, представленные на выставке, опирались на исследования ученых, показавших, что более 3 м лунного грунта способны обеспечить защиту людей от резких перепадов температур, проникающей радиации и возможных ударов метеоритов.

По оценкам специалистов, наиболее эффективным способом строительства «подлунных» сооружений является широко применяемый метод «стена в грунте». К примеру, в Москве этот метод широко использовался при строительстве «Третьего транспортного кольца. Но у этого метода есть два варианта. Один из них используют предприятия крупнейшей корпорации «Трансстрой», а другой — НПО «Космос». Один из этих вариантов предполагает создание по периметру будущего помещения траншеи глубиной 20-30 м, которую заполняют бетоном, а затем грунт по всему внутреннему контуру удаляют. Второй вариант предполагает струйную технологию, то есть бурение скважин по заданному контуру на определенном расстоянии друг от друга с последующим заполнением бетоном. Учитывая чрезвычайную дороговизну строительных материалов и работ в лунных условиях второй вариант строительства представляется более предпочтительным. А для бурения скважин целесообразно использовать раскатчики скважин, изобретенные в 1980 году в Институте горного дела Сибирского отделения АН СССР. Эта технология успешно апробирована при сооружении подземных объектов на Манежной площади и на других объектах в Москве. По оценкам авторов этой технологии, раскатчики предлагаемой конструкции с учетом отсутствия на Луне воздуха и влаги должны обеспечить плотность лунного грунта вокруг скважины значительно большую, чем на Земле. *(комментарий редакции сайта: предложение об использовании данной техники для лунных работ весьма интересно, возможно, эта техника и будет использоваться, однако следует отметить, что технический прогресс способен предложить более современные технологии).*

Есть и другие технологии, позволяющие сооружать подлунное» помещение, которое затем можно снабжать необходимой техникой и системами жизнеобеспечения, после чего в нем могут проживать первые жители Луны.

Оригинальные решения строительства поселений на Луне предлагают зарубежные ученые и специалисты. Так, одной из очень серьезных проблем станет лунная пыль. Решение нашел специалист по геологии других планет Лоуренс Тейлор. Он предложил коллегам в НАСА использовать микроволновое излучение, при котором лунная пыль превращается в стекловидную массу и ее легко убирать. По утверждению ученого, излучатели можно смонтировать на специальном луноходе, который расчистит большие территории за короткое время. Эксперты, ознакомившиеся с идеей Тейлора, назвали его устройство «лунной газонокосилкой».

Интересная идея родилась у создателей первых луноходов из НПО имени Лавочкина. По их мнению, прежде чем строить большую обитаемую базу или даже лунный город, необходимо изучить Луну с помощью автоматических средств и

¹ - <http://element114.narod.ru/Projects/moon-db.html>

слетать на Луну при жизни, можно слетать после смерти. Американская компания «Space Service Inc.», специализирующаяся на космических похоронах, за 12 500 долларов предлагает отправить 1 г праха любого человека на Луну — с падением на ее поверхность либо с выводом на орбиту и последующим, отложенным на много лет «прилунением».

Кстати, до сих пор похорон на Луне удостоился лишь один человек — астрогеолог Юджин Мерли Шумейкер (1928—1997), наиболее известный за открытие кометы Шумейкера-Леви. Он должен был участвовать в полете на Луну по программе «Apollo», однако не прошел по состоянию здоровья. Размещение частицы праха Юджина в аппарате «Lunar Prospector» стало наиболее правильным способом почитать его память...

От редакции: Такое многообразие проектов лунных экспедиций говорит о том, что планы освоения Луны носятся в воздухе. И когда солидные ученые или чиновники говорят, что «это дело не нынешнего, а следующего века» - то это не делает им чести. Если государство не проявит интерес к освоению Луны — то всех этих обладателей ученых степеней могут посрамить отдельные энтузиасты. Но тогда действительно всё выльется не в масштабный проект освоения Луны, способный обеспечить благосостояние всего человечества (или как минимум той страны, которая эту программу осуществит), а в дорогостоящую туристическую игрушку для миллионеров. Это серьезный повод задуматься.

Еще одна глава из цитируемой книги, на которую нельзя не обратить внимание, называется «лунные города». Обычно, говоря о постоянных обитаемых поселениях на Луне, используют термин «лунная база». Однако автор предлагает называть «лунной базой» только первый этап лунного поселения — для небольшого числа астронавтов и преимущественно с исследовательскими целями. Однако следующим этапом после небольшой базы неизбежно должно стать крупное промышленное поселение на Луне. Такова логика развития той же лунной энергетики¹. На нашем сайте имеется «типовой проект лунной базы»² как раз для таких промышленных целей. Автор же предлагает для таких поселений использовать другой термин — «лунный город».

Лунные города

Все же идея Денниса Хоупа продавать сертификаты, удостоверяющие «право владения, дает и положительный эффект. В мире вдруг появилась мода не просто на участки, заверенные липовыми документами, а на участки под города. Люди собираются в группы по интересам и покупают в складчину площадку под свой лунный город — даже если у них не получится слетать на Луну и поселиться в собственном городе, то им хватит поводов для обсуждения столь животрепещущей темы и на сотню-другую сторонников пилотируемой космонавтики станет больше.

Спрос, очевидно, рождает предложение. Впервые после многолетнего перерыва в

¹ <http://element114.narod.ru/Education/edu5astr/Luna/baza1.html>

² <http://element114.narod.ru/Education/edu5astr/Luna/baza2.html>

ная российская космическая программа, которая рассчитана только до 2015 года. Более дальней перспективы нет. Во время одной из недавних встреч с руководством Роскосмоса в декабре прошлого года президент России сказал, что этого мало — нужны планы до 2030, 2040-го годов, страна должна иметь свою космическую перспективу». Данный документ как раз призван восполнить этот пробел.

3. Ориентация на лунную программу

Предлагаемая нами концепция беспилотной космонавтики должна коррелировать с проектом Концепции пилотируемой космонавтики от РКК «Энергия». Данная концепция делает основную ставку на освоение Луны с целью промышленного использования гелия-3. Поэтому предлагается в реализации космической программы делать основную ставку на исследования Луны.

Конечной целью лунной программы является разведка возможностей для построения там крупной лунной базы и добычи гелия-3. До пилотируемой высадки на Луну - все эти проекты носят лишь экспериментальный характер. После осуществления лунной программы станут известны конкретные детали, которые потребуются для строительства баз, и тогда программу строительства баз можно будет развертывать в промышленном масштабе.

В частности, необходимо получить следующие данные о Луне:

1) о грунте:

- подтвердить наличие там гелия-3 и иных инертных газов

- определить реальное содержание в лунном грунте конструкционных материалов типа титана, алюминия, магния - больше или меньше этих металлов в лунном грунте, чем на Земле

- определить содержание там урана и редкоземельных элементов: относительно того, больше или меньше там этих элементов, чем на Земле, информация имеется крайне противоречивая.

2) есть ли вода на Луне:

- равномерно распределенная в реголите

- под поверхностью лунного грунта - везде или на отдельных участках

- в отдельных кратерах на полюсе

3) существуют ли «подлунные пустоты», способные повлиять на строительство базы под кратерами.

Еще одна цель лунной программы - окончательно поставить точку в вопросе - так летали американцы в 1969-72 годах на Луну или нет? Этот вопрос интересует нас не только и не с только из любопытства или из патриотических соображений, сколько исходя из того, что знание правдивой информации поможет нам определить разумный формат международного сотрудничества. Существует много свидетельств в пользу как одной, так и другой версии, окончательный вердикт даст только эксперимент. При этом, собирая наши данные о Луне для подготовки полета, мы должны разделить, откуда она получена - от советских АМС, от американских АМС или от экипажей «Аполлонов». С последней информацией нужно обращаться более осторожно.

Одним из первоочередных направлений должна стать реанимация проекта «Луна-глоб» и проекта «космического телескопа», который может сочетать в себе функции исследования

¹ http://www.ng.ru/science/2007-02-14/11_planeta.html

Луны, Марса и физических экспериментов.

Ряд последних заявлений представителей Роскосмоса (в частности, заявления о планах российской непилотируемой лунной программы¹ — см. <http://element.narod.ru/Kosmos/23-12-06.html>) дают основания полагать, что в Роскосмосе имеется понимание приоритетности лунной программы.

4. Проект «Космического телескопа»

В качестве первого этапа программы, предшествующего прочим, следует реализовать проект т.н. «Советского космического телескопа». Описание проекта и его место среди имеющихся космических программ см. по адресу в интернете <http://element114.narod.ru/Education/edu9phys-marsohod.html>, подборку материалов на эту тему - <http://element114.narod.ru/Projects/mkf4-2.html>, а материалы, посвященные технической стороне проекта - по адресу <http://element114.narod.ru/Projects/teleskop-technics.html>.

Перед данным проектом стоят следующие задачи:

- подготовка к будущим исследованиям Луны и Марса с целью внесения возможных корректив в дальнейшие проекты;
- испытание электрореактивного двигателя и источника энергии для него с целью удешевления последующих космических проектов;
- решение вопроса о достоверности экспедиции «Аполлон» на Луну с целью определения формата дальнейшего международного сотрудничества
- физические эксперименты, необходимые для планирования дальнейших межпланетных экспедиций. В частности, в ходе намечаемого проекта «Радиоастрон» предполагаются ряд исследований, основанных на теории относительности. Поэтому перед запуском «Радиоастрона» необходимо проведение экспериментальной проверки теории относительности, что предусмотрено в проекте космического телескопа.

Запуск данного телескопа планируется осуществить совместно с «марсоходом Комарова» (по мере степени его готовности). После запуска марсианский блок с марсоходом направляется к Марсу, а блок телескопа остается на орбите.

В реализации данного проекта следует учесть разность советской и американской традиций межпланетной космонавтики. Советский подход: за короткое время работы станция должна получить максимум информации (период работы советских АМС на планете, до которой они долетели, составлял обычно несколько дней). Например, СССР собрал много информации о Венере благодаря большому количеству недолго работающих станций, США же запустили лишь две дублирующие друг друга станции «Пионер-Венера», которые болтались по орбите целый год (правда, в чем заключалась научная ценность собранной ими информации по сравнению с тем, что уже было собрано нашими «Венерами» - об этом умалчивается). Аналогичный подход предлагается и в данном случае. Американский орбитальный телескоп «Хаббл» - очень дорогостоящий инструмент, однако значительную часть затрат на него составляет именно защитное оборудование, позволяющее ему работать многие годы. У нас не будет большого количества времени на экстренное конструирование своего аналога «Хаббла», поэтому предлагается вместе с марсоходом запустить космический телескоп дешевой простой конструкции, который будет недолговечен, но при этом за короткое время (может, даже за считанные минуты) должен будет решить ряд стоящих перед ним задач.

Так, парой, «S2 CEV» будут садиться на поверхность Луны. вместе же и вернуться на околоземную орбиту где экипаж пересекает на «S1 CXV» для возвращения. Главная «изюминка» — одного исправного «S2 CEV» будет достаточно для возвращения домой всех шести человек. Таким образом, не потребуется разработки и постройки специального посадочного модуля для высадки на поверхность Луны и взлета с нее — всё выполнит тот же «CEV», который будет летать и на МКС.

Любопытная деталь — запуск на орбиту всех этих аппаратов будет предусмотрен как с поверхности (полезная нагрузка ракеты-носителя) так и в воздухе — с борта самолета.

Другая компания — «SpaceDev» из Калифорнии по заказу и на деньги корпорация Лунная инициатива» (англ «Lunar Enterprise Corporation») провела трехлетнее исследование и заявила, что продуманная комбинация как существующих технологий, так и тех, что в настоящее время разрабатываются НАСА и самыми разными компаниями, позволят реализовать очень дешевую, но надежную миссию на Луну

Каждая миссия, как предполагают авторы исследования, должна доставить на окололунную орбиту или на поверхность нашего небесного соседа обитаемый модуль, который оставался бы на месте после миссии и мог быть использован при следующем визите на Луну Компания предложила смелое новшество - каждого астронавта по отдельности можно посадить на Луне вовсе без корабля, а на «ракетном кресле». в котором человек сидел быв скафандре. Четыре таких кресла вместе с жилым модулем и составили бы готовый аппарат для лунной экспедиции. Причем «кресло» можно было бы использовать как в пилотируемом варианте, так и в беспилотном. В последнем случае собственно сиденье заменялось бы, по модульному принципу, на набор оборудования. А связка из четырех кресел, дополненная миниатюрной капсулой (приспособленной к спуску в атмосфере), располагала бы достаточным запасом тяги и топлива, чтобы возвратиться к Земле.

«SpaceDev» уверена, что уже где-то между 2010 и 2015 годом человека вполне реально посадить на южном полюсе Луны. А вообще, за стоимость одной миссии по проекту НАСА целых 40 человек могли бы побывать на Луне» — утверждает глава «SpaceDev».

Главный недостаток вышеописанных проектов в том, что придется создавать новую ракетно-космическую технику, к которой туристов подпустят еще не скоро. А вот у РКК «Энергия», где уже умеют и любят работать с космическими туристами, есть проект отправки туристов к Луне на апробированной технике.

При отправке космических туристов в полет вокруг Луны может использоваться модернизированная версия космического корабля «Союз», проектирование которого ведется консорциумом «Космическая регата» (дочерняя фирма РКК «Энергия»). Схемой полета предполагается, что корабль типа «Союз» будет выводиться на околоземную орбиту, после стыковки с разгонным блоком он будет осуществлять полет к Луне, ее облет и возвращение обратно. Сначала турист будет доставлен на Международную космическую станцию, к ней и пристыкуется перед межпланетным полетом лунный туристический «Союз». В полете одного туриста будет сопровождать профессиональный космонавт.

Весь круиз, который займет две недели, обойдется клиенту в 100 миллионов долларов. По расчетам РКК «Энергия», для реализации проекта с момента получения денег потребуется от полутора до двух лет.

Если у вас нет 100 миллионов долларов, то не расстраивайтесь: не получится

¹ <http://element.narod.ru/Kosmos/23-12-06.html>

5. Заключение

рабль «Союз-ТМ» в качестве элемента мобильной станции и средства, обеспечивающего жизнедеятельность экипажа при спуске на Луну при аварийном старте, старте с Луны и стыковке с буксиром на орбите искусственного спутника Луны; ракету-носитель Рокот» в качестве первой ступени взлетной ракеты; разгонный блок Бриз-КМ» в качестве второй ступени этой ракеты. Проект «АКС» пока выглядит совершенно невероятным, но кто знает, что о нем будут говорить завтра.

Недавно глава американского космического агентства Майкл Гиффин признал достижения маленьких фирм и заявил, что НАСА с удовольствием будет сотрудничать с ними и что в будущем космические аппараты, в том числе пилотируемые, вполне смогут подниматься на орбиту силами как правительственных колоссов, так и космических частников.

Еще Гиффин сказал, что его агентство, помимо использования собственных ресурсов, в скором будущем будет покупать космические услуги у небольших частных фирм. К примеру — заказывать им доставку грузов на МКС.

Конечно же, далеко не все частные компании, бросившиеся покорять космос, непременно в этом преуспеют. Наверное, не все их проекты оптимальны, совершенны и будут реализованными. Но столь бурная деятельность в частной космонавтике — это первые признаки нашего общего будущего. Будущего, в котором государства окончательно потеряют монополию на космос.

Об этом стоит задуматься...

Лунный туризм

Другим направлением проникновения «частников» в космос является быстро развивающийся космический туризм. На околоземной орбите уже побывали трое туристов, очередь — за космическим отелем и круизами к Луне. Еще в 1968 году авиакомпания «Pan American» начала бронировать места на пассажирских рейсах на Луну которые, как было объявлено, начнутся в 2000 году. К 1971 году было сделано 93 000 предварительных заказов. Одно из мест забронировал будущий президент США Рональд Уилсон Рейган (1911—2004).

Современные компании также порой не желают считаться с современным уровнем прогресса и реальными возможностями, пытаются понять, насколько востребованы будут услуги будущего.

Так, американская корпорация «Transformational Space» («t/Space») выпустила доклад, в котором ее сотрудники показали, что полет на Луну и создание постоянной базы на ней по силам частной промышленности и позволит сэкономить миллиарды долларов госбюджета. («t/Space» рассчитала, что всю экспедицию (от старта с околоземной орбиты до возвращения домой) может обеспечить флотилия из нескольких небольших и дешевых «CEV», различающихся только размерами и оснащением.

Один из них, компактный и легкий (он назван компанией «S1 CXV», «S1» — от «Спираль первая»), поднимет экипаж лунной миссии на околоземную орбиту. два других (названных «S2 CEV»), базирующихся на орбите «CEV», примут экипаж и стартуют к Луне. В каждом «S2 CEV» полетят два или три человека — всего за одну экспедицию на Луну попадут сразу до шести астронавтов. По пути (на эллиптической орбите) «S2 CEV» дозаправятся от пары специальных «CEV»-танкеров, которые за счет торможения в верхних слоях атмосферы вернутся на низкую околоземную орбиту

Таким образом, предлагаемый проект концепции выдвигает следующие основные положения:

- 1) ориентация на Луну как на основную задачу в межпланетной космонавтике
- 2) реализация проекта «космического телескопа» как первоочередного этапа являющегося подготовительным по отношению к иным программам
- 3) сохранение всех существующих на настоящий день проектов (и не просто сохранение, а гарантия их реализации в установленные сроки) должна сочетаться с параллельной разработкой более перспективных проектов с решением соответствующих финансовых и кадровых вопросов.

Наказ для будущей химкинской власти

апрель 2007

источник - <http://element114.narod.ru/Polit/himki23-04-07.html>

Основным политическим скандалом второй половины апреля 2007 года стали действия властей администрации города Химки по сносу воинских захоронений рядом с НПО имени Лавочкина¹. Эстонские фашисты, пытающиеся снести памятник Бронзовому солдату в Таллине, уже используют действия химкинских властей как пример для подражания (при этом не упускают случая отметить — мол, эти дикие русские раскапывают могилы тайно, под покровом ночи, в то время как мы, цивилизованные эстонцы, заблаговременно открыто объявили о своем намерении). Администрация Химок постоянно меняет показания относительно целей перезахоронения: сначала такой целью было названо наличие проституток (странно, но о том, чтобы убрать их с Ленинградки, администрация даже не заикается). Затем целью перезахоронения было названо планируемое расширение Ленинградского шоссе. Впоследствии версией раскопки могил стали утверждения о намерении построить на «освободившемся» месте торговый центр. Все эти версии убедительно свидетельствуют в первую очередь о глубочайшей аморальности нынешних властей, для которых коммерческие интересы выше, чем память павших.

Правду об истинных намерениях химкинской администрации еще предстоит выявить продолжателем дела Феликса Эдмундовича и Лаврентия Павловича, однако наибольший интерес представляет такая версия — на месте захоронения планировали построить «Центр Аэрокосмических Технологий и Инноваций» (см. <http://forum.msk.ru/material/news/328715.html>). Как утверждают инициаторы проекта, данное учреждение объединить под одной крышей большое количество российских и зарубежных фирм и организаций: «Симбиоз производственных мощностей НПО им. Лавочкина и современных офисных площадей Центра не только переведет предприятие на новый качественный уровень, но и привлечет в район дополнительные инвестиции, в том числе и зарубежные». В качестве

¹ <http://forum.msk.ru/material/lenty/328349.html>

² <http://forum.msk.ru/material/news/328715.html>

свидетельства правдивости такой версии по адресу http://element114.narod.ru/Polit/1177051163_81726.jpg имеется фотокопия документа, свидетельствующего, что химкинская администрация запрашивала у областных властей разрешение на надругательства над могилами и что областные власти это надругательство запретили. А химкинские власти этот запрет нарушили.

Разберем историю поподробнее. Значит, НПО имени Лавочкина испытывало недостаток финансовых средств, поскольку государству не интересны реализуемые на этом НПО космические программы (даже несмотря на прогрессивную политику Роскосмоса, направленную на возрождение отечественной космической отрасли). А раз так, нашлись ушлые коммерсанты, которые предложили руководству НПО способ подзаработки. А химкинская администрация лоббирует интересы этих коммерсантов.

И это при том, что возможен и известен иной сценарий решения материальных проблем космической отрасли вообще и НПО имени Лавочкина в частности. А именно — принятие на государственном уровне программы развития наукоемких отраслей, предполагающей первоочередное финансирование как предприятий, включенных в реализацию указанных там проектов (в число которых входит и НПО им. Лавочкина), так и соответствующее решение материальных проблем городов, расположенных вокруг этих предприятий. Пример такой программы см. на стр. 6-11. Химкинской администрации известны подобные предложения (они выдвигались во время акций протеста), но им они были неинтересны, поскольку не предусматривали возможности отката. Поэтому химкинской администрации выгоднее иметь дело не с народом, а с сомнительными коммерсантами.

После того, как в результате известных скандальных событий¹ (<http://www.gshimki.ru/himki23-04-07.html>) нынешнее руководство Химок неизбежно должно в ближайшем будущем уйти в отставку — новая городская власть обязана будет положить конец этой порочной практике и послать подальше сомнительных коммерсантов. Вместо этого будущие власти Химок обязаны будут совместно с Роскосмосом и заинтересованными общественными добиться принятия указанной программы, которая позволит решить имеющиеся проблемы как НПО имени Лавочкина и НПО «Энергомаш», так и самого города.

прилунений «Рейнджер» да «Сервейоров» сегодня фотографируются космическими аппаратами, и фотографии эти в книге опубликованы, а вот более интересные съемки посадок «Аполлонов» почему-то никто не осуществлял. Как видим, идея экспериментального поиска следов прилунений советских и американских аппаратов носится в воздухе, что является еще одним аргументом в пользу реализации предлагаемого нами проекта «советского космического телескопа»)

Летом 1999 года на рынке появился новый конкурент — частная фирма «TransOrbital» с проектом очередного «лунника». Аппарат «TransOrbital» будет запущен с помощью украинской ракеты «Днепр», выйдет на окололунную орбиту с периселением в 50 км, где пробудет три месяца, снимая лунную поверхность камерами с высоким разрешением. В частности, предполагается заснять колеи, оставленные роверами программы «Apollo». Кроме того, будет изучена возможность связи со спутниками системы глобального позиционирования GPS, а пользователи интернет за 100 долларов смогут послать через ретранслятор аппарата «TransOrbital» послания своим друзьям и любимым.

В августе 2002 года фирма «TransOrbital» стала первой частной организацией, официально введенной в государственную лунную программу — это было необходимо для того, чтобы получить разрешение на сотрудничество с космическими агентствами России и Украины, которые будут готовить запуск.

«TransOrbital» также работает над серией снабженных телекамерами посадочных модулей «Электра» (англ. «Electra») массой 45 кг, которые могут быть запущены на Луну ракетой «Днепр».

Частная компания «SpaceDev» предложила целый ряд оригинальных проектов. Первый из них предполагал отправить на южный полюс Луны спутниковую антенну, которая могла бы помочь радиоастрономам в их непростых исследованиях. Когда этот проект не получил поддержки, специалисты «SpaceDev» придумали «Космический ретривер» (англ. «Lunar Retriever 1»), который принес бы 10 кг грунта из кратера Теофилус. Компания надеялась покрыть стоимость миссии (60 миллионов долларов) за счет продажи кусочков реголита через сеть ювелирных салонов!

Следующая придумка — аппарат «Лунный пойнтер» (англ. «Lunar Pointer 1»), который должен будет осуществить специальную съемку Луны с орбиты в 10 км для использования полученных кадров в современной киноиндустрии. Второй ретривер, «Lunar Retriever 2», принесет 500 г грунта с южного полюса. Второй пойнтер, «Lunar Pointer 2», заснял бы с высочайшим разрешением места посадок лунных аппаратов 1960-х и 1970-х годов. Наконец, третий ретривер, «Lunar Retriever 3», доставил бы с Луны сразу несколько образцов грунта из разных зон посадки.

Российские «частники» мыслят с куда большим размахом. «Так, российская компания ЗАО «Авиакосмические системы» («АКС») выдвинула масштабный проект отправки на Луну четырех мобильных комплексов с экипажами. Эти мобильные комплексы способны не только обеспечивать жизнедеятельность космонавтов в течение 240 дней, передвижение по поверхности Луны на расстоянии 8000 км и более, но и стыковаться между собой, образуя лунные станции. При этом разработчики собираются использовать только проверенные системы: орбитальный ко-

¹ <http://www.gshimki.ru/himki23-04-07.html>

¹ <http://element114.narod.ru/Projects/mkf4-2.html>

ключительно новая система, доставляющая 3000 кг на орбиту или 1500 кг на поверхность Луны. Предполагалось, что затраты окупятся за счет продажи мест на платформе: свою полезную нагрузку на ней мог разместить любой желающий по стоимости 125 000 долларов за 1 кг. Первый запуск планировался на 1997 год, полезной нагрузкой должен был стать ультрафиолетовый телескоп НАСА. Однако из-за недостатка средств к 1999 году проект создания коммерческих научно-исследовательских платформ закрылся.

С («ISE» активно сотрудничала еще одна фирма — «LunaCorp», основанная в Арлингтоне (штат Виргиния) и привлекавшая к своим разработкам бывших астронавтов и руководителей научных отделов НАСА.

Первым интересным исследованием «LunaCorp» стал проект «СуперСет» (англ. «SuperSat»), предусматривающий создание первого сборного космического корабля. «Изоминкой» проекта было то, что платформа космического аппарата со всем оборудованием доставлялась на МКС отдельными блоками, после чего космонавты вручную собирали аппарат, проверяли его работоспособность и осуществляли его запуск. Используя ионный двигатель. «SuperSat» должен был добраться до орбиты и **провести картографирование с очень высоким разрешением — 1 м в пикселе!** Прибавив к этому данные радиолокатора, разработчики надеялись получить первую коммерческую трехмерную карту Луны, которую можно было бы продавать любым желающим использовать ее при разработке компьютерных игр и съемке научно-популярных фильмов. И НАСА, и Министерство обороны выказали интерес к «SuperSat», так как давно хотели попробовать провести первую операцию по сборке и запуску корабля на орбите. Однако после гибели шаттла «Columbia» в феврале 2003 года проект был пересмотрен, и теперь аппарат будет запускаться как обычный «лунник» — в сборке и сразу к Луне.

«LunaCorp» также планирует запустить аппарат под названием Лунный ледокол (англ. «Lunar IceBreaker»). Это луноход, который прилунится в кратер Пири на северном полюсе Луны и [будет двигаться] со скоростью 4 км/ч, следуя за Солнцем. «Lunar IceBreaker» будет изучать реголит и искать под ним лед. Стоимость миссии оценивается в 200 миллионов долларов, большую часть средств предполагается покрыть за счет частного финансирования, однако в проекте собирается участвовать и НАСА. В июле 2001 года первый прототип «Lunar IceBreaker», именуемый «Hyperion», был испытан в Северной Канаде, чтобы продемонстрировать его способность следовать за Солнцем, избегая препятствий.

Основываясь на опыте, который будет получен в ходе эксплуатации «Lunar IceBreaker», фирма «LunaCorp» собирается устроить Великий тур (англ. «Grand Tour») по историческим местам лунных экспедиций. Два лунохода будут высажены поблизости от места прилунения «Apollo 11». Осмотрев его с почтительного расстояния, они отправятся к «Surveyor V», затем к месту падения «Ranger VIII». Если эти роверы смогут пройти 500 км, то они посетят еще и место прилунения «Apollo 17», «Луны-21» и «Лунохода-2». Миссия рассчитана на год, в течение которого маленькие луноходы «LunaCorp» пройдут не менее 1000 км. Разработчики надеются, что Великий Тур окупится за счет пользователей сети Интернет и коммерческих телеканалов, которые захотят увидеть путешествие по историческим местам Луны в режиме реального времени. *(комментарий редакции сайта — такой вариант действительно был бы хорошей возможностью для экспериментальной проверки — были ли пилотируемые полеты американцев на Луну реальностью или фальсификацией. А то из той же книги мы видим — следы от*

Вандализм химкинской администрации:

взгляд с точки зрения интересов НПО им.Лавочкина

май 2007

источник - <http://element114.narod.ru/Polit/himki06-05-07.html>

С чего, собственно, началась вся эта многолетняя история. Во второй половине 2004 года в стране была большая волна акций протеста против реформ образования и науки. Наши организации - РКРП-РПК и РКСМ(б), тоже не остались в стороне, и, поскольку мы специализировались на проведении в подмосковных городах акций протеста по социальным проблемам типа ЖКХ и транспорта (к тому времени были успешные выступления — Солнечногорск-2000, Воскресенск-2001, Раменское-2002 и т.д.), то была поставлена задача проведения подобных акций в тех подмосковных городах, где имеются наукоемкие производства, с тем, чтобы сочетать социальные проблемы с задачами развития этих производств. Чтобы, так сказать, сиюминутные задачи по организации граждан на борьбу за свои права сочетать со стратегической программной целью — готовить условия для скорейшего научно-технического прорыва (который левые экстремисты называют «созданием материально-технической базы коммунизма»). Какой город выбрать для работы? Исторически сложилось так, что ядерные центры (Дубна, Протвино, Электросталь, Троицк) находятся в достаточном удалении от Москвы, туда не наездишься (хотя и Дубной и Троицком мы тоже занимались). А города с предприятиями авиакосмической отрасли (Королёв, Химки, Реутов) находятся сразу за МКАДом. В Королёве, собственно, и без нас есть кому заняться соответствующей работой, и в итоге в конце ноября 2004 года на выбор партийного бюро были представлены два города: Химки или Реутов. Выбрали Химки (в Реутове тоже акцию проводили, но там не особо понравилось). А в Химках первая массовая акция 9 декабря 2004 года прошла успешно — это, напомним, было еще до того перекрытия, поэтому химкинская милиция еще была спокойная — стояли три сотрудника милиции в сторонке и не вмешивались, несмотря на то, что никакого уведомления тогда никто не подавал и в принципе. Тогда и первые контакты в городе появились. А уж когда через месяц произошло то самое перекрытие, то сам бог велел работу в этом городе продолжать. И продолжаем — постепенно количество сторонников (объединенных в создаваемый городской Комитет спасения) и численность собираемых акций в городе, непрерывно растут.

Основные предприятия в Химках — НПО им. Лавочкина и НПО «Энергомаш». Последнее производит ракетные двигатели. Кстати, на днях — 17 мая — исполняется 20 лет со дня первого запуска ракеты «Энергия» (тогда еще без «Бурана»), на первых ступенях которого стояли мощнейшие в мире двигатели РД-170, изготовленные на этом предприятии. Сегодня проект «Энергия-Буран» прикрыли, а РД-170 производятся для американских ракет по одноразовым заказам.

То же с НПО имени Лавочкина. В советское время это предприятие прославилось тем, что именно на нем выпускались межпланетные аппараты для исследования Луны, Марса и Венеры. В «демократическое» время про эти достижения оказались забыты, однако само предприятие в 2007 году оказалось в центре иного скандала — в связи с актом вандализма химкинских властей в отношении расположенных на нем могил

героев войны. Причем стороны расходятся в вопросе о том, кто должен брать на себя ответственность: местные СМИ пишут, что земля принадлежит НПО им. Лавочкина, а представители Роскосмоса (в систему которого данное предприятие) утверждают, что эта земля относится не к НПО, а к городу, поэтому исключительно городские власти и несут за это ответственность.

Теперь, когда после начала скандала прошло достаточно времени и все стороны высказали свою позицию, посмотрим на ситуацию в целом. Итак, у НПО им. Лавочкина нет средств на поддержание своего существования и на реализацию имеющихся разработок. «Фобос-грунт» откладывают сначала на 2005, потом на 2009, теперь говорят и про 2011-й. Марсоход Комаева, который обещали запустить в 2005 году, вообще забыт. Проект «Радиоастрон» перенесли с 2007 года на 2008. Про обещанные в конце 2006 года 6 аппаратов на Луну тоже уже не заикаются. В общем, денег нет. А тут находятся ушлые коммерсанты, которые приходят к руководству завода и говорят: а вот у нас есть способ поправить ваше бедственное финансовое положение: построим рядом с Ленинградкой прибыльное коммерческое предприятие, дадим ему красивое название «Центр авиакосмических технологий и инноваций» (чтобы соблюсти приличия, пусть хоть название офиса хоть как-то соответствует профилю предприятия), а прибыль делить. А поскольку без согласия местной администрации строительство не обойдется, то ушлым коммерсантам пришлось «заинтересовать» и местную администрацию, которая в итоге стала лоббировать их интересы. При этом препятствием оказались могилы героев войны, расположенные на территории предполагаемого строительства. Поэтому местная администрация решила проблему просто — взять эти могилы и снести. Полагая, что пипл как всегда схавает.

Пипл, однако, почему-то не схавал. Тут и эстонские события подвернулись (которые по мере развития ситуации вообще напоминали химкинскую ситуацию до мелочей¹, тут и намечавшийся очередной митинг против реформ ЖКХ 22 апреля как раз со²пал с развитием скандала (а попытки его разгона и ментовский погром в электричке скандал только усилили). Администрации пришлось оправдываться, выдвигать разные версии сноса могил — начиная с наличия проституток (просто убрать которых власти не хотят), заканчивая расширением Ленинградского шоссе (кто был на этом месте и видел, где памятник, а где шоссе, поймут, что такое объяснение не прокатит). Пришлось властям задним числом согласовывать всё с³ родственниками героев (причем часть родственников не дала согласия не акт вандализма и устраивать торжественное перезахоронение (при этом большой вопрос, кого именно перезахоронили, учитывая, что останки героев были властями утеряны⁴). Химкинский глава г-н Стрельченко в итоге стал политическим трупом и распрощается с должностью самое позднее на ближайших выборах, а скорее всего, и значительно раньше — либо вышестоящим властям вконец надоедят его выходы, либо очередное народное выступление скинет. Поэтому сегодня вполне уместно ставить вопрос об альтернативной программе развития города и его промышленности, которую прогрессивным силам придется реализовывать после смены власти.

Собственно, про основную линию говорилось неоднократно — обеспечить

Представители руководства космической программы КНР также заявили, что после изучения естественного спутника Земли беспилотными станциями на его поверхность может ступить первый китайский космонавт. Однако произойдет это не ранее 2024 года.

От редакции. В следующей главе также содержится важная постановка вопроса. Сегодня принято считать, что по мере развития науки и техники новые научные эксперименты приобретают такую сложность, что научно-исследовательская работа сегодня не по силам отдельным людям, а ей могут заниматься только огромные научные коллективы. Однако происходит и обратный процесс — научно-технический прогресс создает средства, позволяющие отдельным людям или небольшим организациям делать то, что еще недавно могли себе позволить только крупные корпорации.

Лунные альтернативы

Может оказаться и так, что инициативу в деле освоения космического пространства и Луны перехватит частники — то есть люди и организации, которые работают не на деньги из бюджета, а на свои собственные или полученные от частных инвесторов. Проникновению «частников» в сферу деятельности, которую раньше контролировали исключительно государственные бюрократические монстры, способствует **развитие информационных технологий, с помощью которых один талантливый инженер или ученый способен ставить и решать задачи, которые раньше могли решать только коллективы — конструкторские бюро или институты.**

Однако с проникновением «частников» сразу же встает вопрос о частной собственности: кому и что принадлежит. А где возникает такой вопрос, сразу же появляется поле для всевозможных аферистов.

(от редакции сайта: далее идет рассказ про небезызвестного Денниса Хоупа и ему подобных, который мы пропускаем)

... с другой стороны, частные фирмы, если они действуют на законных основаниях, а не занимаются мошенническими операциями, способны двигать науку и технику ничуть не меньшими темпами, чем государственные и корпоративные организации, а по каким-то направлениям давно составляют конкуренцию, поскольку лучше видят спрос. И в последнее время они все чаще замечают, что у научных и промышленных групп растет интерес к Луне.

Одна из первых частных компаний, ориентированных исключительно на развитие космонавтики, — «International Space Enterprises» («ISE»), основанная в Сан-Диего (штат Калифорния) в конце 1980-х годов. Эта фирма сразу громко заявила о себе, разместив рекламу на советской орбитальной станции «Мир» и в 1993 году подписав контракт с НПО имени Лавочкина на изготовление двух космических платформ.

Платформа «ISELA-600» создавалась на основе космических аппаратов серии «Фобос» и могла доставлять 1500 кг полезных грузов на окололунную орбиту или 600 кг — на поверхность Луны. «ISELA-600» создавалась как ис-

¹ <http://www.gshimki.ru/perenesli.html>

² <http://www.gshimki.ru/himki23-04-07.html>

³ <http://forum.msk.ru/material/news/335556.html>

⁴ <http://forum.msk.ru/material/news/332538.html>

дикулярных орбитальных плоскостях (?!). Посадочная система, использующая надутые газом мешки (как у посадочных лунных станций «Луна-9» и «Луна-13»), гарантировала бы выживание приборов при контакте с поверхностью со скоростями от 12 до 22 м/с. Каждый посадочный аппарат будет нести камеру, датчики температуры и космических лучей, пенетrometer, прибор для измерения магнитных свойств почвы и другие инструменты. Для передачи информации на Землю предполагается использовать спутник-ретранслятор, выведенный на сильно вытянутую околоземную орбиту перигеем около 6000 км и апогеем, расположенным за лунной орбитой. Во время частых облетов Луны этот спутник должен собирать данные от орбитального и посадочных аппаратов и передавать их на Землю.

Другой проект назван «Лунный кролик» (англ. «Moon Rabbit») в честь персонажа китайской народной сказки. Этот зонд массой 330 кг будет выведен на окололунную орбиту высотой от 100 до 200 км, где разделится на два модуля. Первый, созданный на базе научного спутника «Двойная звезда» (англ. «Double Star»), будет выполнять орбитальную миссию, используя телекамеры видимого и инфракрасного диапазонов, радиолокационный высотомер и радиометр. Второй совершит посадку на Луну затормозившись с помощью твердотопливного двигателя. Этот аппарат будет нести только камеру и реализует алгоритм оптимального управления. Опустившись на поверхность, он раскроет китайский флаг площадью полотнища 60 м², видимый с Земли в хороший телескоп.

В КНР исследовались также более сложные варианты беспилотных лунных миссий: небольшой орбитальный КА, стабилизированный вращением; зонд массой 300 кг с ионным двигателем, посадочные аппараты массой от 600 до 4000 кг. Кроме того, изучались системы с солнечным парусом и пенетраторы.

Для работы перспективных аппаратов на поверхности Луны китайцы планируют активно использовать вездеходы и роботы, которые представляют для них значительный интерес. Опытный образец вездехода был продемонстрирован университетом Циньхуа в начале 2001 года. Судя по описанию, аппарат очень напоминает американский марсоход «Соджорнер» (англ. «Sojourner») имеет шесть колес с независимым электроприводом и аналогичными балансирными тележками, способен преодолевать препятствия высотой до 18 см. Вездеход оборудован панелями солнечных батарей, имеет четыре прожектора и трехмерную камеру для получения «навигационных изображений и панорам, которые будут переданы на Землю», Предполагалось, что на стадии создания луноходов, в период с 2007-го по 2009 год, к китайским ученым и инженерам присоединятся их российские коллеги. Головным предприятием с российской стороны в этом проекте должно было стать российское НПО имени Лавочкина, в стенах которого были изготовлены первые в мире луноходы. Однако в последнее время контакт между российскими и китайскими специалистами сокращаются, поскольку руководители Китая распорядились ориентироваться на собственные национальные научно-производственные возможности. *(комментарий редакции сайта — не странно ли, что Китай, делающий только первые шаги в космосе, считает себя способным реализовать лунные проекты самостоятельно, а Россия с ее развитой космической отраслью — видите ли, не сможет. Упоминание российского предприятия в связи с китайской программой тожестораживает — что, Россия намерена в лунных проектах набиваться в младшие партнеры даже не к США (не берут!), а к Китаю??)*

благополучие городов, расположенных вокруг предприятий авиакосмической отрасли, необходимо за счет принятия программы развития отрасли, которая обеспечит загрузку предприятий, а через эти предприятия — и развитие городов. Особенно это актуально в тех случаях, когда в городе установится народная власть, которой реализация данной программы даст возможность получить определенную независимость от той блокады, которую установят реакционные вышестоящие власти. Пример такой «программы второго ядерно-космического проекта» см. на стр. 6-11, а применительно к автоматическим межпланетным аппаратам, разрабатываемым на НПО им. Лавочкина в качестве подпрограммы к ней — проект концепции развития беспилотной космонавтики (стр. 14-21). Например, самый первый проект оттуда — реализация в самые кратчайшие сроки упоминаемого там проекта «советского космического телескопа». Возможен вопрос — реально ли решение задачи в такие короткие сроки? Реально в том случае, если осуществить загрузку производственных мощностей именно на полную мощность. Другой вопрос — как быть с тем, что реализация этого проекта способна испортить наши отношения с американскими «партнерами»? А от этого всё равно никуда не деться и именно это является очередным подтверждением необходимости политизации космических программ, о необходимости решения задач научно-технического прогресса и прогресса социально-политического в одном флаконе.

И еще, в продолжение темы. Для того, чтобы обеспечить пропагандистскую поддержку таких космических программ — как раз в последнее время нами завершена подготовка учебного курса «Космонавтика: история и перспективы» - по адресу <http://element114.narod.ru/Education/edu9phys.html>¹. Вполне можно предлагать для включения в школьную программу как противовес повсеместно насаждаемому религиозному образованию. Часть текста — написана автором, часть — ссылки на другие работы, авторы которых всё равно изложили это лучше.

¹ из-за идущего сейчас переноса адреса сайта некоторые из ссылок на данной странице могут временно не открываться

Что произойдет в 2008 году

июнь 2007

источник - <http://element114.narod.ru/Polit/08-06-07.html>

«Вот так и мы: жили не тужили, строили планы освоения звездных систем. А тут вы с вашей перестройкой, реставрацией капитализма, межнациональными бойнями и прочей херней. Вот и пришлось нам вспомнить слова «Варшавянки» и с какого конца «Калашников» заряжается»
комсомольская газета «Бумбараш», 1994 год

Вот вы, уважаемый читатель, увидели этот заголовок и сразу заинтересовались — что же такое произойдет в **том самом** 2008 году? Ведь число «2008» — это для вас великий магический рубеж, не так ли? Подождите немного, чуть ниже мы вам расскажем, что будет в 2008 году. А пока представьте такую ситуацию.

Допустим, звонит вам некий гражданин и предлагает поддержать некий чрезвычайно важный, по его мнению, проект. А вам этот его проект, честно говоря, нафиг не нужен. У вас свои важные дела: например, к тому же 2008 году надо готовиться. Однако просто послать звонящего подальше вы не хотите: вдруг хорошие отношения с ним еще пригодятся. Что вы делаете? Правильно, предлагаете ему: «перезвоните через месяц». Если звонит через месяц — то вы отвечаете: «перезвоните в сентябре». Если не успокоился и звонит в сентябре — предлагаете — «перезвоните еще через месяц». Потом — «перезвоните после Нового года». Если так и не угомонился и в конце января опять вас беспокоит — то «перезвоните после 23-го». Потом — «перезвоните после 8-го». Если так и не угомонится — «перезвоните после майских». Далее по кругу. Если же вы имеете некое отношение к политике, то сразу посылаете звонящего: «перезвоните после выборов»¹ или «перезвоните после 2008-го». Ну что, узнали себя?

А вот огорчу я вас. Нельзя ждать до 2008-го. Никак нельзя. Потому что имеющиеся вопросы нужно решать до.

Самая важная для многих проблема сегодня называется так: «после 2008-го придется отвечать». Речь идет не только о деятелях правящего режима, которых после 2008 года не ждут ни при дворе преемника, ни в «Газпроме», ни на Западе (хотя наиболее здравомыслящим из них пора бы предметно подумать о самом близком будущем). Речь даже не только о тех, у кого, например, около 2008 года депутатский мандат кончается, а нового не светит (предыдущий комментарий в скобках к ним тоже относится). А речь о том, что все планы и программы сегодня составляются по принципу «после 2008-го хоть потоп». А ведь время-то уже близко... Если вы думаете, что проблема как-то решится естественным ходом и отмахиваетесь от проектов, позволяющих решить проблему радикальным путем — то останетесь в дураках. Можно вспомнить пример кировского экс-губернатора Сергеевского — когда в 2000 и 2001 годах он шел на обострение и контактировал с радикальными силами — выигрывал. Когда в 2003 предпочел «договариваться» и отмахивался от контактов с левыми — проиграл.³

¹ типичный случай такого рода описан по здесь: <http://reformam-net.narod.ru/Mosobl/14-09-05.html>

² <http://reformam-net.narod.ru/Protest/kirov7.html>

³ <http://reformam-net.narod.ru/Protest/kirov6.html>

что сейчас в ходе ее предлагается (по состоянию на 2007 год) — новый спутник Луны, новый аппарат по взятию лунного грунта и новый луноход — это будет лишь повторение пройденного).

«Chang-he-1» массой 2000 кг построен на платформе спутника связи «Дунфанг-3» (англ. Dunfanhung-3, «DFN-3»), хорошо проверенной на геостационарной орбите, и будет запущен с помощью ракеты-носителя «Чан Чжэн-3А.. (англ. «ChangZheng 3A. — «Великий поход»-3A.). Платформа способна обеспечить научным приборам точность наведения, сопоставимую с аналогичным показателем для европейского зонда «SMART-1».

Бортовой комплекс научных приборов Chang-he-1 массой 130,4 кг включает: телевизионные камеры (разрешение — 120 м в пикселе) и отображающий спектрометр для стереоскопического сканирования лунной поверхности; лазерный высотомер, гамма- и рентгеновский спектрометр, микроволновый локатор для анализа реголита в трех различных диапазонах длин волн; датчик частиц высоких энергий; два датчика ионов низких энергий.

Предусмотрены четыре научные цели проекта «Chang-he-1».

Цель К — получение трехмерных изображений лунной поверхности. С их помощью будут точно определены основные структуры и характер поверхности, исследованы формы, размеры и плотность распределения кратеров на Луне. Эти данные позволят определить возраст поверхности, изучить раннюю историю планеты земной группы, а также выбрать место мягкой посадки для аппаратов второго и третьего этапов программы Chang-he.

Цель Л — составление карты распределения элементов в лунной поверхности по их типу и концентрации. Будет проанализировано содержание и распределение на поверхности Луны полезных ископаемых, таких как титан и железо, которые можно использовать в промышленных масштабах. Предполагается составить схему залегания геологических пород и минералов, определить области с избытком необходимых элементов, оценить перспективы разработки и эксплуатации минеральных ресурсов нашего естественного спутника.

Цель М — измерение плотности лунного грунта с использованием радиолокатора, работающего в микроволновом диапазоне. Таким образом можно будет вычислить возраст лунной поверхности и составить карту распределения лунного грунта на поверхности, а в дальнейшем оценить содержание, распределение и количество гелия-3. Китайские специалисты предполагают, что гелий-3 при его добыче и использовании в промышленных масштабах способен изменить структуру энергетических систем человечества.

Цель Н — исследование окружающего пространства между Землей и Луной.

Китайские специалисты отмечают, что ранее запущенные аппараты других стран не проводили исследование толщины лунного грунта и количества гелия-3, а трехмерные изображения лунной поверхности до сего дня составлены лишь частично.

С прицелом на будущее прорабатываются и альтернативные проекты.

В частности, специалисты престижного университета Циньхуа предлагают проект «Лунная сеть» (англ. «LunarNet»), предусматривающий запуск на полярную окололунную орбиту космического аппарата, оснащенного по меньшей мере 16 малогабаритными посадочными модулями массой 28 кг каждый, которые будут сбрасываться в равномерно распределенных областях на двух взаимно перпен-

программа которой бурно развивается последние 10 лет.

Первое официальное упоминание о китайской лунной программе появилось на страницах «Белой книги по работам Китая в области космоса», изданной в ноябре 2000 года государственным советом КНР. Этот документ позиционировал в качестве одной из краткосрочных целей КНР в космосе на ближайшее десятилетие «предварительное изучение» (зондирование) Луны в рамках подготовки пилотируемого этапа, сроки которого не назывались.

В марте 2003 года Китай объявил, что в ближайшие 20 лет выполнит программу изучения Луны, названную «Чавьэ». (англ. «Chang-he») по имени юной феи, поселившейся на Луне, как «первый, самый важный шаг КНР в области исследования глубокого космоса». Китайские руководители отмечали, что Луна — «неизбежный выбор для космической индустрии Китая, успешно запустившей в 1970 году первый ИСЗ и осуществившей орбитальный полет китайского космонавта в 2003 году.

Одной из целей программы было названо развитие человеческого общества. В перспективе полезные ископаемые (в частности, залегающий в недрах планеты гелий-3) и энергоресурсы Луны (солнечная энергия на ее поверхности) могут быть использованы в дополнение к запасам Земли.

25 февраля 2004 года Китайская национальная космическая администрация (СЫВА) объявила о начале программы «Chang-he». Администратор Луань Эньцзэ был назначен руководителем программы, Сунь Цзядун, старший советник Китайской корпорации аэрокосмической науки и технологии, — ее генеральным конструктором, а Оуян Цзыюань, академик Китайской академии наук, — «главным научным специалистом»

На первом этапе («Chang-he-1», 2004—2007 годы) разрабатывается и запускается аппарат, составляющий трехмерную карту Луны. Китайские ученые предполагают использовать эту информацию для анализа лунной поверхности, измерения плотности грунта и изучения околопланетной среды. *(От редакции сайта — этот этап плана китайцы, в отличие от России, выполнили в срок — 24 октября 2007 года аппарат «Chang-he-1» был запущен и с 27 ноября 2007 года начал сбор информации).*

Второй этап (2005-2012 годы) предусматривает разработку лунохода. Совершив мягкую посадку на Луну в 2012 году, он будет изучать строение грунта, камней и лунной «атмосферы» в области посадки, а также проведет астрономические наблюдения.

В ходе третьего этапа (2010—2017 годы) на аппарате, совершающем мягкую посадку на Луну, будет установлено буровое оборудование, которое позволит взять образцы грунта с разной глубины и «упаковать» их в ракету с малогабаритной капсулой для доставки на Землю. Этот шаг китайские специалисты считают крайне важным для подготовки к пилотируемой лунной миссии и выбора будущего места устройства лунной базы.

Стараясь снизить себестоимость программы, китайские разработчики в своих планах пропускают «жесткую» посадку облет Луны и другие этапы, входившие на ранних стадиях в американскую и советскую программы, и непосредственно приступают к созданию искусственного спутника Луны, который будет выведен на приполярную окололунную орбиту. *(От редакции сайта: на это следует обратить внимание разработчикам российской лунной программы. То,*

Если хочешь, чтобы твоя позиция была убедительной — не подстраивайся под кого-то, а будь собой. Хочешь в 2007-2008 годах остаться в выигрыше — давайте абстрагируемся от предвыборных «раскладов», будто и нет их. И посмотрим, какие вопросы реально стоят на повестке дня 2007-2008 года — исходя хотя бы из ваших профессиональных интересов.

Как уже неоднократно говорилось, основная проблема ближайшего будущего — энергетическая. Коммерчески рентабельные запасы нефти и газа, равно как и урана-235, могут закончиться к 2015 году. К этому времени, когда технология переработки гелия-3 должна быть поставлена на промышленную основу. Промежуточные этапы можно распланировать по годам следующим образом:

- строительство лунных баз по переработке гелия-3 — 2014
- отработка соответствующих технологий на Земле — 2012-2013
- промышленное производство оборудования — 2010-2011
- отработка технологии термоядерного сжигания гелия-3 — 2008-2010.

Следовательно, на 2008 год приходятся: 1) отработка «традиционной» (дейтериево-тритиевой) термоядерной реакции, 2) лунные экспедиции для оценки наличия запасов гелия-3.

Могут возразить: не обязательно решать энергетическую проблему путем использования гелия-3, можно использовать реакторы на быстрых нейтронах — урана-238 хватит надолго. Правильно. Освоение замкнутого топливного цикла не отменяется. Однако это лишь предварительная мера — для полного эффекта (например, для использования энергии атома на транспорте — см. <http://element114.narod.ru/transport.html>) необходимо продолжить разработку реакторов на быстрых нейтронах до промышленного освоения сверхтяжелых элементов. В этом случае подготовительные этапы расписываются по годам так:

- строительство реакторов в массовом порядке — 2012-2014
- разработка демонстрационных реакторов — 2011
- первый прототип промышленного реактора — 2010
- отработка технологии энергетического использования сверхтяжелых элементов — 2009
- получение сверхтяжелых элементов в весовых количествах — 2008.

Вот вам и ответ на вопрос, вынесенный в заголовок — что будет в 2008 году. В 2008 году должны состояться: советская (российская) лунная программа, освоение термоядерной реакции, получение сверхтяжелых элементов. А в предшествующий период (начиная с настоящего момента) — все подготовительные этапы. Сегодня невооруженным глазом видно, что проекты типа ИТЭРа или исследования сверхтяжелых элементов в Дубне искусственно затягиваются, исследования направляются на тупиковый путь. А в случае, если взяться за дело всерьез — то в течение указанных нескольких месяцев можно сдвинуть дело с мертвой точки.

Вы спросите — а как же смена власти — то есть то, чего вы все ждете от 2008 года? Постановка вопроса правильная: сложившаяся система власти не благоприятствует реализации этих проектов. Исходя из необходимости их реализации давайте и решать, какая власть нужна.

¹ <http://element114.narod.ru/transport.html>

² Кстати говоря, именно к таким же выводам пришел незадолго до своей отставки президент РКК «Энергия» Н.Н.Севастьянов (см. <http://element114.narod.ru/Polit/2007-08-16-1.html>)

Отметим, что существующие программы развития ядерной энергетики и космонавтики в любом случае сохраняют свою силу, но они должны входить в более общие программы как «инерционный» вариант. (собственно, руководитель Роскосмоса А.Н.Перминов в одном из интервью именно так и оценивал существующую Федеральную космическую программу до 2015 года). Посудите сами, разве это дело, когда, например, в основу программы развития ядерной энергетики кладутся технологии, разработанные в 1960-е годы? При этом разработки 1970-х годов называют «новой технологической платформой» (иначе — инновационными реакторами), реализация которой намечена на середину века, а разработки 1980-х годов рассматриваются как техника на грани фантастики, реализация которых — дело вообще не этого века. А в 1990-е годы никаких разработок не было. Модные сегодня нанотехнологии при надлежащей организации дела могут и должны быть реализованы как часть большого комплекса проектов развития, как говорили раньше, «группы Б». Но сегодня, похоже, нанотехнологии рискуют остаться пропагандистским штампом наряду с подзабытыми уже «удвоить ВВП», «догнать Португалию»² и «национальными проектами»³.

При сохранении на первый период существующих атомных и космических программ новые перспективные направления (лунная программа, термояд, сверхтяжелые элементы) в течение первых месяцев рассматриваются как экспериментальные. То есть Росатом и Роскосмос продолжают действовать под руководством правительства в соответствии со своими положениями и определенными в них функциями. А дополнительные функции и будут осуществлять новые структуры, создаваемые в инициативном порядке и не связанные этими ограничениями (на революционном этапе — возможно, в рамках параллельного правительства). Чтобы не растворяться среди многочисленных организаций коммерческого характера, эти создаваемые структуры («параллельное правительство», занимающиеся высокотехнологичными разработками) должны опираться на народную поддержку. Теория вопроса изложена в написанной еще в 2005 году статье «Задачи Комитетов спасения в наукоградах» (стр.12-14), а практика действий применительно к городу Химки, где находятся предприятия космической промышленности — в статье на стр. 23-25. Вот, допустим, под давлением народного протеста убрал в отставку одиозного Химкинского мэра Стрельченко (или, в фантастическом варианте, Стрельченко вдруг с перепугу решил проводить политику в интересах народа). Естественно, областные и прочие вышестоящие власти применяют экономическое давление, отказывают городу в поддержке. Каким образом избежать экономической блокады? Вари-

² Интересно напомнить историю этого пропагандистского штампа. В начале своего правления Путин выдвинул лозунг: «догнать и перегнать Португалию». В 2004 году новый министр экономики гордой и свободной Грузии бывший российский олигарх Каха Бендукидзе выдвинул аналогичный лозунг для своей страны — «догнать и перегнать Венгрию». Такие теперь ориентиры у стран СНГ. И надо ж было так случиться, что осенью 2004 года «Российская газета» мимоходом лягнула: «В Португалии, Чехии и Венгрии практически нет фундаментальной науки». На фоне идущих в те дни акций протеста работников образования и науки власти сочли за благо отказаться от сомнительного ориентира

³ Для тех, кто не очень внимательно следит за политикой: про «национальные проекты» придворные пропагандисты уже начали забывать, как раньше забыли про «удвоить ВВП» и «догнать Португалию». В качестве замены «национальным проектам» пробовались «нанотехнологии», однако на момент написания статьи их заменила новая развесистая клюква под названием «план Путина». К моменту верстки данной брошюры и про «план Путина» уже забыли, теперь в моде «четыре И». Как долго они продержатся - скоро увидим

и разгонные блоки к решению новых задач. Новым элементом является только «ВПК», но и здесь при его создании можно использовать тот богатый опыт который был получен в 1960-е годы при создании и отработке луцкого корабля (ЛК) по программе Н1-ЛЗ».

При реализации этой программы, кажется, можно обогнать американцев на пути к Луне, однако новая гонка представляется бессмысленной, ведь ни одна из четырех описанных экспедиций не несет новизны при сравнении с классическими миссиями Apollo. Понимают это и разработчики. Поэтому они говорят о последующих этапах освоения Луны, которые неизбежно последуют за первым.

На втором этапе лунной экспансии, к которому можно будет приступить после 2015 года, предполагается создать постоянно действующую многоцветную транспортную систему «Земля—Луна—Земля». В ее состав войдут многоцветный межорбитальный пилотируемый корабль («ММПК»), который будет создан на базе модуля кабины перспективного российского корабля «Клипер», многоцветный межорбитальный буксир («ММБ») с жидкостными реактивными двигателями — для транспортировки «ММПК» и грузовых контейнеров, «ММБ» с электрореактивной двигательной установкой (ЭРДУ) и крупногабаритными солнечными батареями — для медленной транспортировки больших грузов.

По аналогии с околоземной орбитальной станцией должна быть создана также постоянная лунная орбитальная станция («ЛОС») — как космический порт с базирующимся на ней многоцветным лунным взлетно-посадочным модулем. Последний будет обеспечивать транспортировку космонавтов и грузов между «ЛОС» и поверхностью Луны. На третьем этапе (после 2020 года) предполагается создание постоянной базы на Луне для постепенного промышленного освоения естественного спутника Земли, прежде всего в целях добычи гелия-3.

В настоящее время эта лунная программа не включена в Федеральную космическую программу России. РКК «Энергия» ведет данные проработки в инициативном порядке.

Со стороны США помощи по этому направлению ожидать не приходится. В нынешних условиях НАСА проявляет куда больший интерес к китайской космической программе, нежели к российской.

От редакции: Данный текст был написан А.Первушиным в тот период, когда во главе РКК «Энергия» находился Н.Н.Севастьянов, намеревавшийся в действительности реализовать раздающиеся заявления руководства Роскосмоса о перспективных космических проектах. Увы, с 2007 года руководство Роскосмоса взяло линию на отказ от амбициозных проектов и на сроки их реализации по принципу «к тому времени либо ишак, либо падишах сдохнет». В связи с чем предлагаю обратить внимание на следующую главу — если так будет продолжаться, то в освоении луны Россию опередят не только США и Евросоюз, но также и новая великая космическая держава — Китай.

Китайский поход на Луну

Только одна страна в современном мире способна почти на равных включиться в «битву» за Луну и это Китайская Народная Республика, космическая

Предлагается осуществить четыре экспедиции к Луне.

В первой экспедиции (двухпусковая схема) выполняется облет Луны кораблем «Союз» с экипажем из трех космонавтов, для чего используется разгонный блок «ДМ», выводимый ракетой «Протон» на опорную околоземную орбиту. Сначала с помощью ракеты «Союз» выводятся пилотируемый корабль «Союз». В зависимости от решаемых задач он может быть сначала пристыкован к МКС и находиться некоторое время в составе станции, а может сразу использоваться для полета к Луне. Затем на околоземную орбиту с помощью РН «Протон» выводится разгонный блок «ДМ». На нем устанавливается бытовой отсек от «Союза» (с пассивным стыковочным узлом), который служит экипажу в качестве дополнительного гермоотсека. После стыковки корабля к РБ производится выдача разгонного импульса — и «Союз» выполняет облет Луны. Экипаж возвращается на Землю в спускаемом аппарате корабля по траектории входа в ее атмосферу со второй космической скоростью. Первый пилотируемый облет Луны можно осуществить уже в 2011 или 2012 году.

Во второй экспедиции (четырепусковая схема) предполагается пилотируемый полет с выходом на селеноцентрическую орбиту. Для этого сначала на околоземную орбиту выводятся два разгонных блока «ДМ», которые здесь стыкуются между собой. Затем с помощью ракеты «Союз» на ту же орбиту запускается разгонный блок «Фрегат». И еще одним пуском ракеты «Союз» выводится корабль «Союз».

Затем прямо на опорной орбите производится сборка лунного пилотируемого комплекса («ЛПК»), состоящего из двух разгонных блоков «ДМ», разгонного блока «Фрегат» и корабля «Союз».

С помощью первого блока «ДМ» выполняется разгон к Луне. Второй «ДМ» обеспечивает торможение и переход «ЛПК» на круговую опорную орбиту у Луны. «Фрегат» необходим для старта комплекса с окололунной опорной орбиты к Земле. Полет на селеноцентрическую орбиту возможен в 2013 году.

В третьей экспедиции (семипусковая схема) реализуется полет с посадкой лунного взлетно-посадочного комплекса («ВПК») в беспилотном варианте на поверхность Луны. Для этого на околоземную орбиту выводятся два разгонных блока — «ДМ» и «ВПК». Производится их стыковка, и «ВПК» отправляется на опорную орбиту у Луны. Затем по схеме второй экспедиции реализуется полет «ЛПК» на опорную орбиту у Луны, где уже находится беспилотный «ВПК». На окололунной орбите производится стыковка «ЛПК» и «ВПК». Позднее «ВПК» совершает посадку на Луну. Взлетный модуль «ВПК» после выполнения программы работ на поверхности стартует и пристыковывается на окололунной опорной орбите к «ЛПК». После этого производится отделение «ЛПК» от модуля и возвращение экипажа в корабле «Союз» на Землю.

Четвертая экспедиция (семипусковая схема) реализуется по отработанной схеме третьей экспедиции с переходом двух космонавтов на окололунной орбите на борт «ЛК», в котором они совершают посадку на поверхность Луны. После выполнения работ на Луне взлетный модуль «ВПК» стартует и пристыковывается на окололунной орбите к «ЛПК». Космонавты возвращаются на борт корабля, а взлетный модуль сбрасывается. С помощью «Фрегата» корабль «Союз» возвращается к Земле. Пилотируемая экспедиция с посадкой космонавтов на Луну возможна в 2015 году.

Для осуществления лунной программы первого этапа есть практически все элементы: корабль «Союз», ракеты Протон и «Союз», разгонные блоки «ДМ» и «Фрегат». Нужно только модернизировать «Союз» и адаптировать ракеты-носители

ант: выход на Роскосмос (который как раз сейчас проводит прогрессивную политику в части развития космической программы), пусть обеспечивают приоритетные заказы городским предприятиям, а через это идет финансирование и окружающего города. В общем, просьба к химкинским правоохранителям больше не надоедать мне вопросом: «почему ты именно Химки выбрал местом для активной деятельности?». В указанной статье всё разъяснено.

Еще могут спросить: а какое отношение ты имеешь к тем же химкинским предприятиям космической отрасли, чтобы формулировать задачи от их имени? Имею. Еще во времена СССР, когда советская космонавтика была на подъеме и практиковалась пропаганда ее достижений — я, как и многие нормальные советские школьники, увлекался разработкой планов освоения планет Солнечной Системы (отмечу, планов, не выдуманных из головы, а являющихся логичным продолжением советской космической программой). А теперь вырос и взялся претворением этих планов в жизнь. Однако на пути их реализации встала побочная задача, кратко изложенная в эпиграфе к данной статье.

А.Буслаев

«Человек вернется на Луну. И ждать осталось совсем недолго»

январь 2008

источник - <http://element114.narod.ru/Kosmos/pervushin-luna.html>

«Россия вновь стала богатой державой, правительство которой прямо заявляет, что не знает, куда потратить хлынувшие в казну нефтедоллары. Так, может, пора на Луну? Нет, отвечает правительство, освоение Луны в наши планы не входит».

Так говорится во вступлении к вышедшей в конце 2007 года книге Антона Первушина «Битва за Луну» (издательство «Амфора», СПб, 2007 год). В книге детально описана вся история изучения и освоения Луны — начиная с древней мифологии, заканчивая современными перспективными проектами. Выход книги оказался очень актуален в условиях, когда российские космические чиновники начали отходить от прогрессивного курса Роскосмоса времен 2005-2006 годов и клеймить как «фантастику» и «лунатизм» предлагавшиеся недавним руководителем РКК «Энергия» Н.Н.Севастьяновым проекты освоения лунного гелия-3, не говоря уже о более смелых проектах. Поэтому сегодня было бы очень злободневно опубликовать в Интернете (с небольшими комментариями) те отрывки из этой книги, которые популярно разъясняют неправоту косных чиновников и доказывают необходимость реализации в ближайшее время не только известного проекта по освоению лунного ге-

лия-3, но и более смелых программ как логического продолжения предыдущей. Надеюсь, автор не воспримет это за нарушение авторского права — ведь на одно общее дело популяризации космонавтики работаем.

Лунная энергетика

Луна интересна не только в качестве ближайшего небесного тела, которое таит еще множество загадок, но и как сокровищница, содержащая в себе астрономические запасы чистой энергии, которые очень пригодятся человечеству, когда на Земле исчерпаются легкодоступные нефть и газ.

Перспективная термоядерная энергетика, использующая в качестве основы реакцию синтеза дейтерий — тритий, хотя и более безопасна, чем энергетика деления ядра атома, которая применяется на современных АЭС, все же имеет ряд существенных недостатков.

Во-первых, при этой реакции выделяется куда большее (на порядок!) число высокоэнергетичных нейтронов. Столь интенсивного нейтронного потока ни один из известных материалов не может выдержать свыше шести лет — при том, что имеет смысл делать реактор с ресурсом как минимум в 30 лет. Следовательно, так называемую первую стенку тритиевого термоядерного реактора будет необходимо заменять — а это очень сложная и дорогостоящая процедура, связанная к тому же с остановкой реактора на длительный срок.

Во-вторых, от мощного нейтронного излучения необходимо экранировать магнитную систему реактора, что усложняет и, соответственно, удорожает конструкцию.

В-третьих, многие элементы конструкции тритиевого реактора после окончания эксплуатации будут высокоактивными и потребуют захоронения в специально созданных для этого хранилищах.

В-четвертых, в дейтерий-тритиевой реакции 80% энерговыхода приходится на нейтроны и лишь 18% — на заряженные частицы, что значительно уменьшает коэффициент полезного действия.

В случае же использования в термоядерном реакторе дейтерия с изотопом гелия-3 вместо трития большинство проблем удастся решить. Интенсивность нейтронного потока падает в 30 раз — соответственно, можно без труда обеспечить срок службы в 30—40 лет. После окончания эксплуатации гелиевого реактора высокоактивные отходы не образуются, а радиоактивность элементов конструкции будет так мала, что их можно захоронить буквально на городской свалке, слегка присыпав землей. На заряженные частицы в реакции приходится 60% энергии, еще примерно 30% — на высокочастотное излучение, которое можно эффективно преобразовать в электричество. В результате КГЩ гелиевого реактора существенно выше, чем тритиевого.

В чем же проблема? Почему мы до сих пор не используем такое выгодное термоядерное топливо?

Прежде всего, потому что на нашей планете этого изотопа чрезвычайно мало. Родится он на Солнце, отчего иногда называется «солнечным изотопом». Его общая масса там превышает массу нашей планеты. В окружающее пространство гелий-3 разносится солнечным ветром. Магнитное поле Земли отклоняет значительную часть этого ветра, а потому гелий-3 составляет лишь одну триллионную часть земной атмосферы — примерно 4000 т. На самой Земле его еще меньше —

полезной нагрузки, которую необходимо доставить на лунную поверхность, из которых 45 т приходится на энергетическую установку мощностью 5 МВт для поддержания процесса экстракции. Такой кислородный завод на лунной поверхности должен давать 1000 т кислорода в год.

Если треть добываемого кислорода использовать в качестве компонента ракетного топлива, то потребуется еще около 40 т водорода в год. Ученые из Вашингтонского университета рассчитали возможность получения такого количества водорода из поверхностной тонкой фракции реголита и предложили проект соответствующего комплекса.

При типичном содержании водорода в верхнем рыхлом слое грунта (в результате насыщения частицами солнечного ветра), равном 50 мкг на 1 г природного реголита, необходимо перерабатывать 6700 т тонкой фракции в день, если основываться на солнечной энергетике и ограничить продолжительность активной работы установки 120 сутками в год.

Каким образом можно перерабатывать несколько тысяч тонн грунта в день? Предлагается передвигать весь комплекс со скоростью 6 км/ч при глубине обработки грунта до 1 м. Принцип работы установки заключается в нагревании массы исходного материала (от солнечного коллектора) до 700°С при давлении до 10 атм. При этом из лунного вещества выделяются и другие газы. Наиболее эффективная технология — сжигание полученной из реголита смеси газов в лунном кислороде с последующим отделением воды. Предполагается, что наиболее целесообразно хранить и транспортировать полученный продукт в жидком виде с последующим применением электролиза для разделения кислорода и водорода непосредственно перед использованием.

Затраты на доставку всех этих громоздких и сложных в эксплуатации агрегатов на Луну составят довольно кругленькую сумму считается тем не менее, что высокие затраты окупятся сторицей, если действительно грянет глобальный энергетический кризис, когда от традиционных видов энергоносителей (уголь, нефть, природный газ) придется отказаться»

Российская программа освоения Луны

Черты отечественной лунной программы пока не определены, поскольку на полноценную разработку ее концепции деньги еще не выделялись. Можно сказать, что предварительные наброски, которые можно увидеть сегодня опубликованными в разных докладах, были сделаны по частной инициативе руководства РКК «Энергия» — той самой организации, которая выросла из бюро Сергея Королева.

Осуществить экспансию на Луну РКК «Энергия» предполагает в три этапа. При этом, чтобы снизить себестоимость, будет использоваться уже существующая наземная инфраструктура: производственные мощности предприятия, стартовые комплексы, наземный комплекс управления и так далее.

Исходя из того что технологии и процессы стыковок космических кораблей давно отработаны и имеют высокую надежность, не надо будет создавать гигантские ракеты для запуска лунных кораблей. Разработчики считают, что лунные комплексы можно просто собирать на орбите из опробованных модулей, обладающих высокой надежностью, что значительно снизит технические и экономические риски.

Комбайн «КГД-250» представляет собой раму балочной конструкции с габаритами 50*180*5 м. По периметру рама обшита герметизирующими дюралевыми плитами. Снизу рама открыта. Сверху установлен купол уловителя, имеющий длину 150 м. Нижний периметр рамы снабжен многослойными герметичными мягкими юбками. Юбки поднимаются и опускаются. Опускаясь, они под собственным весом прижимаются к поверхности и герметизируют объем над поверхностью Луны.

Процесс добычи гелия-3 по Шлядинский выглядит так. После перемещения на новое место комбайн опускает герметизирующие юбки. Начинается облучение почвы с помощью теплового высокочастотного излучения, следом происходит облучение с помощью прижимаемых к поверхности ультразвуковых излучателей. Закончив разогрев почвы, комбайн ожидает, когда выделится максимальное количество газов, и перемещается на следующее место. После нескольких циклов, когда под уловителем скапливается некоторое количество газов, производится перемещение их в газгольдер, а оттуда — в компрессорноожижающую установку. Заполненные емкости перегружаются на различные средства доставки. Таким образом, для добычи одной тонны гелия-3 в год достаточно всего четырех комбайнов, дальнейший рост производства возможен как за счет увеличения количества комбайнов, так и за счет появления более производительных машин.

Понятно, что, кроме доставки комбайнов на Луну, там придется возвести хранилища, обитаемую базу (для обслуживания всего комплекса оборудования), космодром и многое другое. И это просто благо, что реголит буквально насыщен пригодными для использования в строительстве веществами и соединениями. Лунная база сможет жить на подножном корму.

Самые общие подсчеты показывают, что в лунном карьере размером 100 на 100 м глубиной 10 м (объем рыхлого вещества в естественном залегании) содержится значительное количество различных материалов. Уже сейчас можно сказать, что такой карьер обеспечит получение около 40 000 т кремния, пригодного, например, для изготовления ячеек солнечных батарей. Этого количества хватит для кремниевых фотоэлектрических преобразователей общей площадью примерно 12 км². При современной эффективности типовых солнечных батарей такая гелиоэлектростанция по мощности будет равна, например, НовоВоронежской АЭС или в три раза превысит мощность Днепрогэса.

Этот же лунный карьер может дать 9000 т титана для изготовления несущей конструкции высокой прочности и долговечности для производства электроарматуры или других элементов космических сооружений на Луне и в окружающем космосе в карьере найдется от 15 000 до 30000 т алюминия и от 5000 до 25 000 т железа. К этим материалам добавится еще некоторое количество магния, кальция, хрома и других химических элементов. Наконец, из того же объема лунного реголита можно экстрагировать от 80 000 до 90 000 т кислорода. Добываемый кислород можно использовать в системе жизнеобеспечения самой лунной базы, в различных технологических процессах и в качестве одного из компонентов ракетного топлива.

Американская фирма Carbotech по контракту с НАСА разработала проект крупной установки на лунной поверхности для производства кислорода в количествах, позволяющих использовать его в качестве ракетного топлива в двигателях водородно-кислородного типа. В качестве исходного материала берутся породы, обогащенные ильменитом. В установке происходит процесс экстракции при температурах от 700 до 1 200°C и давлении 10 атм. Проект рассчитан на 400 т

около 500 кг. При этом заполучить эти килограммы и тонны очень непросто, поскольку они очень рассеяны. Единственный реальный запас гелия-3 на нашей планете — это 300 кг, образующиеся за счет распада трития в ядерных боеголовках и в тяжелой воде реакторов «КЭНДУ» (англ. «CANDU»).

На Луне этого изотопа значительно больше. Там он вкрапляется в лунный реголит Речь идет об огромных — практически неисчерпаемых запасах!

Высокое содержание гелия-3 в лунном реголите еще в 1970 году обнаружил американский физик Роберт Пепин, изучая образцы грунта, доставленные космическими кораблями «Аполло». Однако это открытие не привлекало внимания вплоть до 1985 года, когда физики-ядерщики из Института термоядерной технологии Висконсинского университета во главе с Джеральдом Л. Кульчински «переоткрыли» лунные запасы гелия-3.

Анализ шести образцов грунта, привезенных экспедициями «Аполло», и двух образцов, доставленных советскими автоматическими станциями «Луна» (Е-8-5), показал, что в реголите, покрывающем все моря и плоскогорья Луны, содержится до 10⁶ тонн гелия-3, что обеспечило бы потребности земной энергетики, даже увеличенной по сравнению с современной в несколько раз, на целое тысячелетие! По временным прикидкам, запасы гелия-3 на Луне на три порядка больше — 10⁹ тонн.

Кроме Луны, гелий-3 можно найти в плотных атмосферах планет-гигантов, и, по теоретическим оценкам, запасы его только на Юпитере составляют 10²⁰ тонн, чего хватило бы для энергетики Земли до окончания времен.

Идея освоения энергетических запасов Луны находит как сторонников, так и противников. В последнее время дискуссия на эту тему разгорелась с новой силой, поскольку руководство Росавиакосмоса начало продвигать перспективную программу добычи лунного гелия-3 в качестве приоритетной для российской космонавтики и, по некоторым данным, получит около 1 миллиарда долларов на осуществление первого этапа программы (*от редакции сайта — данный текст был написан автором в 2005 г, когда руководство Роскосмоса действительно поддерживало проект освоения гелия-3*).

Рассмотрим наиболее типичные доводы «за» и «против» осуществления такого проекта.

По оценочным расчетам, суммарные энергозатраты на доставку гелия-3 с Луны на Землю составляют 2,4•10³ Гдж/кг. При сжигании гелия-3 в термоядерном реакторе выделяется 6•10⁹ Гдж/кг. То есть получается 250-кратный выигрыш в энергии (для сравнения: выигрыш энергии при сжигании угля — 16, урана — 20)

Еще в 1991 году были проведены следующие грубые оценки: при топливной составляющей в 1 коп./кВт-ч цена тонны гелия-3 была бы 1 млрд рублей. Энергетика СССР (300 ГВт в 1991 году) потребляла бы примерно 40 т гелия-3 в год. В каждом полете на Луну целесообразно было бы привозить 1/3 годовой потребности, то есть 13—15 т. Если бы мы хотели иметь топливную составляющую в 1/3 коп./кВт-ч, то можно было бы допустить, чтобы каждый полет стоил 5 млрд рублей. Таким образом, добыча лунного гелия-3 выглядела бы вполне экономически окупающейся даже с учетом стоимости разработки лунной космической системы, создания и амортизации лунной промышленности.

По современным оценкам, затраты на организации системы транспортировки составляют 3,5 — 4 млрд долларов + 750 млн долларов через каждые 10 рейсов к Луне, доставка 7 т гелия-3 на околоземную орбиту — порядка 30 млн долларов.

Некоторые цифры: в 1990 году США потратили 50 млрд долларов на топливо для производства электроэнергии. Такое же количество энергии можно получить из 25 т гелия-3. Таким образом, цена в 2 млрд долларов за 1 т гелия-3 была бы вполне приемлемой. Цена даже в 1 млрд долларов за 1 т гелия-3 эквивалентна 7 долларам за баррель нефти или 15 долларам за 1 т угля, что заметно ниже современных рыночных цен.

Несмотря на очевидные экономические преимущества лунно-гелиевой энергетики перед традиционной, имеются серьезные и пока нерешенные проблемы.

Так, реакцию дейтерий — гелий-3 осуществить гораздо сложнее, чем даже реакцию дейтерий—третий. В первую очередь, необычайно трудно поджечь смесь этих изотопов. Расчетная температура, при которой пойдет термоядерная реакция в дейтерий-третий смеси, — 100—200 миллионов градусов. При использовании гелия-3 требуемая температура на два порядка выше. фактически мы должны зажечь на Земле маленькое солнце.

Впрочем, история развития ядерной энергетики (последние полвека) демонстрирует увеличение генерируемых температур на порядок в течение 10 лет. В 1990 году на европейском токамаке JET уже жгли гелий-3, при этом полученная мощность составила 140 кВт. Примерно тогда же на американском токамаке TFTR была достигнута температура, необходимая для начала реакции в дейтерий-гелиевой смеси.

Однако зажечь смесь еще полдела. Минус термоядерной энергетики — сложность получения практической отдачи, ведь рабочим телом является нагретая до многих миллионов градусов плазма, которую приходится удерживать в магнитном поле.

Эксперименты по приручению плазмы проводятся уже многие десятилетия, но лишь в конце июня 2005 года в Москве представителями ряда стран было подписано соглашение о строительстве на юге Франции, в городе Кадараш, Международного экспериментального термоядерного реактора (ITER) — прототипа практической термоядерной электростанции. В качестве топлива ITER будет использоваться дейтерий с тритием.

Термоядерный реактор на гелии-3 будет конструктивно сложнее, чем ITER, но его нет даже в проектах. И хотя специалисты надеются, что прототип реактора на гелии-3 появится в ближайшие 20—30 лет, пока эта технология остается чистой фантастикой.

Лунные комбайны

И все же изобретательская мысль не стоит на месте в ожидании, пока появится социальный или государственный заказ на ту или иную разработку. Мы еще не знаем, получится ли у нас обуздать энергию гелия-3, а ученые и конструкторы уже разрабатывают вариант машин, которые смогут добывать его на Луне.

Известно, что реголит покрывает Луну слоем толщиной в несколько метров. Реголит лунных морей богаче гелием-3, чем реголит плоскогорий. Один килограмм гелия-3 содержится приблизительно в 100000 т реголита. Следовательно, для того чтобы добыть драгоценный изотоп, необходимо переработать огромное количество рассыпчатого лунного грунта.

С учетом всех особенностей технология добычи гелия-3 должна включать следующие процессы.

Этап первый: добыча реголита. Специальные комбайны будут собирать реголит с поверхностного слоя толщиной около 2 м и доставлять его на пункты переработки или же перерабатывать непосредственно в процессе добычи.

Этап второй: десорбция гелия из реголита.

При нагреве реголита до 600°C выделяется (десорбируется) 75% содержащегося в реголите гелия-3, при нагреве до 800°C — почти весь гелий-3. Нагрев пыли предлагается вести в специальных печах, фокусируя солнечный свет либо пластмассовыми линзами, либо зеркалами

Этап третий: разделение изотопов He³ и He⁴.

В реголите содержится не только изотоп гелий-3, но и изотоп гелий-4. Разделение изотопов He³ и He⁴ предлагается вести с помощью элементарного охлаждения, используя разницу в температурах их сжижения. Разделение рекомендуется вести лунной ночью, когда температура поверхности падает до 120 К. Другой изящный способ разделения основан на использовании свойства сверхтекучести жидкого гелия-4, который может самостоятельно перетечь через вертикальную стенку в соседнюю емкость, оставив после себя только несверхтекучий гелий-3.

Этап четвертый: доставка на Землю.

Доставка на Землю осуществляется либо космическими кораблями многоразового использования, либо спасаемой капсулой, выстреливаемой из специальной лунной пушки.

При добыче гелия-3 из реголита извлекаются также многочисленные вещества: водород, вода, азот, углекислый газ, азот, метан, угарный газ, — которые могут быть полезны для поддержания лунного промышленного комплекса.

Проект первого лунного комбайна Марк-3. (англ. Mark III), предназначенного для переработки реголита и выделения из него изотопа гелия-3, был предложен еще группой Джеральда Кульчински. В передней части добывающего агрегата размещается вращающееся колесо с ковшами типа роторного экскаватора, которые черпают рыхлый грунт и загружают его в бункер, где происходит обработка. В основном модуле этого завода около 800 т реголита с помощью микроволновой техники всего за полчаса нагреваются до 650°C. Из выделяющейся газовой смеси отбирается гелий-3. По предварительным оценкам, продуктивность этого комплекса может достигать 33 кг газа в год при себестоимости 59 400 Долларов за 1 кг. Отжатый грунт возвращается назад на поверхность, а завод продолжает свое движение к новому участку

А вот петербургский инженер Александр Геннадьевич Шлядинский (р. 1954) считает, что совершенно необязательно механически перелопачивать тонны лунного грунта, тратя на это бездну энергии и портя девственную поверхность широкой бороздой. А самая главная проблема — абразивные свойства реголита, который очень быстро превращает любые трущиеся детали в хлам. Со своей стороны Шлядинский предлагает проект лунного комбайна «КГД-250», предназначенный для добычи 250 кг гелия-3 в год без механической разработки поверхностного слоя реголита. Принцип действия этого агрегата основан на выпаривании газов, в том числе изотопов гелия, путем нагрева лунной поверхности с помощью высокочастотного излучения до глубины около двух метров. Необходимая температура разогрева составляет от 600 до 800°C, что гораздо меньше температуры плавления реголита (1200-1500°C). Благодаря этому поверхностный слой реголита не претерпевает изменений и сохраняется первозданный рельеф местности.