

Инженерные вопросы межзвездных перелетов

2010 г. Часть 1

Предварительные замечания

Данный текст - обработка дискуссии "Инженерные вопросы межзвездных перелетов" на форуме журнала "Новости космонавтики". Цель обработки - сделать соответствующий материал более "читаемым" за счет удаления бессодержательных постов, повторов и избыточного цитирования, характерных для любого форумного обсуждения.

При обработке не ставилась задача удаления ложных тезисов и сохранена часть отвлечений от темы.

Если из-за сокращений что-то стало непонятно – номера страниц в тексте кликабельны.

Все замечания по этой работе, предложения и вопросы - направляйте в эту же тему

<http://www.novosti-kosmonavтики.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=7529&postdays=0&postorder=asc&start=0>

(если полагаете их имеющими общий интерес), либо лично автору сборки - .

«ВНИМАНИЕ! Смайлики опущены из вредности! Расставлять самому!» - Alex_Semenov.

Результаты опроса на январь 2011

Куда летим?

Вперед, к Альфе Центавра! **76% [168]**

Обойдемся. **23% [53]**

Всего голосов : 221

Общая статистика (на январь 2011).

Просмотров - 405073

Постов – 3551

Аналогичную обработку с начала 23.10.2007 до 22.07.2008 смотри:

http://path-2.narod.ru/02/08/f_iz.htm

Содержание

Действующие лица и исполнители

№	Автор	Сообщ.	№	Автор	Сообщ.	№	Автор	Сообщ.
1	A. Zaitsev	4	21	Kosmogen	8	41	viccor	1
2	AACH	24	22	Ill	15	42	Vit Skystranger	1
3	Alex_Semenov	219	23	Myth	2	43	vlad7308	9
4	AlexV	4	24	ol62rus	1	44	Wyvern	73
5	Asgard	1	25	Oleg	1	45	zenixt	18
6	C-300	1	26	PathFinder	6	46	zyxman	88
7	Chilik	2	27	Pavel	2	47	Бродяга	1
8	cisco	1	28	Petrovich	2	48	Вадим Лукашевич	2
9	daima	2	29	pkl	27	49	Вал	1
10	dan14444	5	30	poruchik	28	50	Дем	2
11	DAP	1	31	RDA	5	51	Дмитрий В.	1
12	Dulevo	1	32	Salo	1	52	Зомби. Просто Зомби	1
13	Fakir	7	33	sashaz	1	53	Иван	5
14	fan2fan	3	34	SAV	1	54	Иван Монсеев	179
15	Frontm	1	35	Scarecrow	2	55	КотКот	56
16	gans3	66	36	Sellin	4	56	Макар	14
17	hecata	25	37	ssb	1	57	ОАЯ	2
18	hlynin	1	38	STS	1	58	Павел73	1
19	Incarn	1	39	tagus	44	59	Старый	1
20	JoJo	2	40	ttt2	13	60	Хомяк	3

Часть 1.

Стр. 157 – 200, 06.01.2010 – 19.04.2010

Содержание

Стр.157 Янв 06, 2010	3
Стр.158 Янв 08, 2010	4
Стр.159 Янв 10, 2010	5
Стр.160 Янв 12, 2010	7
Стр.161 Янв 13, 2010	8
Стр.162 Янв 15, 2010	12
Стр.163 Янв 19, 2010	18
Стр.164 Янв 21, 2010	24
Стр.165 Янв 22, 2010	26
Стр.166 Янв 22, 2010	35
Стр.167 Янв 23, 2010	39
Стр.168 Янв 23, 2010	43
Стр.169 Янв 24, 2010	44
Стр.170 Янв 24, 2010	46
Стр.171 Янв 25, 2010	54
Стр.172 Янв 27, 2010	64
Стр.173 Янв 28, 2010	71
Стр.174 Янв 29, 2010	73
Стр.175 Фев 03, 2010	77
Стр.176 Фев 11, 2010	83
Стр.177 Фев 15, 2010	87
Стр.178 Фев 16, 2010	89
Стр.179 Фев 19, 2010	93
Стр.180 Фев 22, 2010	95
Стр.181 Фев 25, 2010	100
Стр.182 Фев 26, 2010	103
Стр.183 Фев 27, 2010	109
Стр.184 Мар 01, 2010	119
Стр.185 Мар 01, 2010	124
Стр.186 Мар 01, 2010	131
Стр.187 Мар 02, 2010	137
Стр.188 Мар 04, 2010	140
Стр.189 Мар 15, 2010	143
Стр.190 Мар 16, 2010	148
Стр.191 Мар 17, 2010	153
Стр.192 Мар 18, 2010	157
Стр.193 Мар 18, 2010	164
Стр.194 Мар 19, 2010	168
Стр.195 Мар 19, 2010	173
Стр.196 Мар 27, 2010	179
Стр.197 Апр 09, 2010	189
Стр.198 Апр 15, 2010	194
Стр.199 Апр 15, 2010	196
Стр.200 Апр 18, 2010	203

Иван Моисеев

КотКот: А если NIF вывести в космос ---- какова будет скорость истечения?...

10^7 м/с - тах по оценке.

Новости из Британии

30.09.2009 в Лондоне была проведена однодневная конференция Британского Межпланетного Общества (British Interplanetary Society - BIS) - «Проект Дедал – тридцать лет спустя».

На конференции объявлено о начале нового проекта межзвездного зонда – «Икар» (Icarus). Проект, рассчитанный на 5 лет, будет разрабатываться совместно BIS и Tau Zero Foundation (США).

Сформирована команда проекта из 15 специалистов под руководством Kelvin Long.

Основная идея нового проекта – отталкиваясь от разработок проекта «Дедал» выполнить аналогичную разработку с учетом современных знаний.

По существу пока определены только цели и принципы проекта:

<http://www.icarusinterstellar.org/TOR.pdf>

В моем переводе/изложении они выглядят так:

Цели проекта Icarus:

1. Спроектировать возможный межзвездный полет, который сможет стать основой для потенциальной миссии в ближайших столетиях.
2. Провести сравнение его технологии с Дедалом и оценить возможности создания термоядерного двигателя для будущих полетов.
3. Способствовать повышению интереса к перспективам межзвездных полетов.
4. Заинтересовать новое поколение ученых в проектировании космических миссий за пределы нашей солнечной системы.

Основные принципы:

1. Проектируется беспилотный межзвездный зонд, способный обеспечить получение полезных научных данных о целевой звезде, ее планетах, окружающей и межзвездной среде.
2. Космический аппарат должен использовать технологию ближайшего будущего.
3. Космический корабль должен достигнуть своей цели настолько скоро, насколько возможно, не превышая столетие и идеально намного скорее.
4. Космический корабль должен быть способен достичь разных звезд.
5. Основной ракетный двигатель - термоядерный.
6. Проект должен предусматривать определенное торможение аппарата у звезды-цели.

Сайт проекта:

<http://www.icarusinterstellar.org/index.php>

КотКот

А "Феникс" не подойдет. <http://fai.org.ru/index.php?showtopic=56&st=0&start=0>

Или слишком массивен.....

Иван Моисеев

Это разные классы аппаратов.

Для пилотируемого - миллион тонн, ИМНО, - нижний предел.

Я считал траектории для от 50 000 т. Оптимум Мо/Мк там не меньше 40.

Феникс я посмотрел по <http://robert-ibatullin.narod.ru/lamia/fenix.html>

Там компоновка - вообще не пойдет и скорость истечения - теоретический предел.

Это последний вариант?

Стр.158 Янв 08, 2010

КотКот: Любые дальнейшие уточнения приводят к росту исходной массы корабля. На 10 млн.тонн проект остановился....

Иван Моисеев

Несомненно, масса будет расти при уточнениях - закон Бутерброда. Но 10 млн т - это, на вскидку, реальная масса. Меня, например, она совсем не смущает.

КотКот

Окончательная масса после торможения у цели --- 17 тысяч тонн.....

Иван Моисеев

Вы же наверняка не оптимизировали траекторию. А она дает очень много. Я на 50 св. лет не считал, но с учетом того, что у вас и время полета больше, должны выйти на те же 50 тыс т. при самых жестких ограничениях по двигателю.

fan2fan

А магнитное поле в 4-5 микрогаус за пределами гелиосферы это много или мало ?

http://science.nasa.gov/headlines/y2009/23dec_voyager.htm?list95

(ссылку взял из темы про Вояджер, это вроде как новое открытие)

А если где-нибудь больше есть, тогда что ? (правда, уже далеко - десятки св.лет)

Вообще: оно будет мешать или как-то может помочь ?

Иван Моисеев

fan2fan: А магнитное поле в 4-5 микрогаус за пределами гелиосферы это много или мало ?

Компас работать не будет. А мешать или помочь - это смотря чему.

ttt2

Последний номер журнала "Эрудит" - русское издание Science & Vie

Весь номер почти посвящен проекту звездолета - длина 25 км, экипаж 30 000 чел (т.е. колония) Гравитация вращением и тп

Если кто читал - Как отзывы?

На неделе можно отсканить

КотКот: Любые дальнейшие уточнения приводят к росту исходной массы корабля. На 10 млн.тонн проект остановился....

Это о чем, на какой странице проект пожалуйста?

Нет сил 160 страниц перелопачивать..

КотКот

Нет, это термоядерный звездолет "Феникс" к в Феникса Роберта Ибатулина

<http://robert-ibatullin.narod.ru/lamia/nufen.html>

ttt2

Спасибо, почитал. Но проект мне не понравился

Малая крейсерская 0,1 световой

Даже для проектов лазерно-ускоряемых зондов вроде скорость выше получается

Для колонии экипаж маленький - 2000 чел не получится жизнеспособная цивилизация никак

Уж лучше как в Эрудите 30 000 - и то минимум

КотКот

Написать можно любые цифры. Но чем больше народа, тем больше масса и тем больше энергии надо для РАЗГОНА. Это первая проблема межзвездных полетов.

Иван Моисеев

ttt2: ... Уж лучше как в Эрудите 30 000 - и то минимум

Крейсерская - такая же, как и у Дедала. Типовая, в общем-то. И крейсерская скорость - это вопрос оптимизации. Совсем не факт, что корабль с большей крейсерской скоростью долетит быстрее.

Минимально возможное число людей для создания "зародыша" цивилизации - 200 человек, многие на этой цифре сходятся.

Было бы, конечно, интересно посмотреть, что они там в "Эрудите" понапридумывали....

gans3

*ttt2: Последний номер журнала "Эрудит" - русское издание Science & Vie
Весь номер почти посвящен проекту звездолета - длина 25 км, экипаж 30 000 чел
(т.е. колония)*

В ЭТОМ НЕТ!!! И РАНЬШЕ НЕ НАШЕЛ!!!!????

http://mirknig.com/jurnaly/gumanitarnye_jurnaly/1181256265-yunyj-erudit-12-2009.html

ttt2

gans3: В ЭТОМ НЕТ!!! И РАНЬШЕ НЕ НАШЕЛ!!!!????

№1 за 2010.

Но не гоняйтесь - я на неделе отсканю

Еще детали - колеса диаметром 5 км вращаются со скоростью 0,6 оборота в минуту
9,6 км/минута = 160 м/с

как раз.

Насчет минимума в 200 чел — во- первых, сомнительно обеспечение генного разнообразия с таким маленьким числом

Во-вторых - брак это любовь, знакомство ухаживание, согласия отказы и т.п.

Сорри, как шутят люди в маленьких поселках не "любви" где живешь, не живи ..

Унылая ужасно жизнь будет в колонии в 200 чел..

Не случайно раньше столько ребят женились во время службы - новизна возлюбленного как бы способствует любви..

Стр.159 Янв 10, 2010

Иван Моисеев

ttt2: Насчет минимума в 200 чел — во-первых, сомнительно обеспечение генного разнообразия с таким маленьким числом

Давным-давно, когда я еще был студентом, я посчитал с точки зрения недопущения имбридинга - получилось что-то около 100. Потом я услышал, что есть острова, на которых столетиями благополучно проживают 100-150 человек и на этом успокоился - все равно любой мыслимый экипаж по критериям функционирования больше.

Что касается упомянутых атрибутов брака - все это присутствует в группах существенно меньших 100 человек.

Вообще, рассматривая жизнь на корабле поколений методически удобно просто оглянуться и посмотреть на текущую жизнь со стороны - прикинуть, со сколькими людьми мы знакомы, сколько информации получаем, сколько объема занимаем и т.п.

Оказывается, что обеспечить соответствующие параметры на корабле не так уж и сложно.

ttt2

Особо топтать ногами не буду, но сомнительно

Племена в Амазонии малые часто попадают, но женщинами чужими они не брезгуют, чужаков иногда принимают

Попытки создания замкнутых национальных колоний как то не удались

Известна печальная судьба такой колонии немцев в латинской Америке - ссылку не просите прочел в книге и даже название не записал увы

Вместо сверхчеловеков получились ущербные люди

Единственный 100 процентный такой случай - заброшенные колонии в Гренландии кончили плохо и точно почему никто не знает

КотКот

В Гренландии их как бы ледники накрыли....

Больше народу это хорошо. Но как его потом разогнать до требуемых скоростей. Против сферы Дайсона все против. Где ещё взять столько энергии, никто не знает.....

Иван Моисеев

ttt2 ... Вместо сверхчеловеков получились ущербные люди

Единственный 100 процентный такой случай - заброшенные колонии в Гренландии кончили плохо и точно почему никто не знает

Известно, что близкородственные браки (двоюродные) не протяжении нескольких сотен лет дают негативные последствия (обычно ссылаются на монархические династии). Про троюродные - уже никто ничего такого не говорит и они не запрещены. В группе до 100 чел. вполне можно напрочь запретить двоюродные браки и этого будет достаточно.

Опять же - в Тихом океане полно изолированных колоний такого размера, которые столетиями жили в изоляции до прихода европейцев.

А что касается специального создания замкнутых национальных общин - так то вообще дурацкая идея, а колония дураков - нежизнеспособна по другим причинам, не по генетическим.

Asgard

Да всё просто. В диких племенах инвалиды и дураки не выживают. А община, это уже какая ни какая цивилизация. Естественный отбор рулит. Члены царской семьи, в дикой среде умерли бы еще в младенчестве от гемофилии. А может даже и при рождении.

daima

Вывод. Рано или поздно придется с четланами скрещиваться.

Petrovich

Мы - братья по полу,- кричу,- мужики!

Но тут-то мой голос сорвался.

Я таукитянку схватил за грудки:

А ну - говорю,- сознавайся!

Она мне: - уйди, говорит,

Мол, мы впереди, говорит,

Не хотим с мужчинами знаться,

А будем теперь почковаться.

(с)

daima

Petrovich да, да! Владимир Семенович уже предвидел.

ttt2

Как обещал сканы межзвездного корабля из "Эрудит" №1 2010

(Обработанные сканы см. ссылку ниже.- it.)

КотКот

Начальная стадия звездолетостроительства....

Тем более всё не открывается. Лучше сайт бы на яндексе например создали бы для этих рисунков.....

Иван Моисеев

Мне понравилось.



Хотя вопрос хранения позитронов и не раскрыт.
 Когда перекачивал, страницы оказались рядом вот с этой картинкой:
 Р.Перельман, 1962 г.

Стр.160 Янв 12, 2010

Иван Моисеев

КомКом: Тем более всё не открывается. Лучше сайт бы на яндексе например создали бы для этих рисунков.....

Ради нескольких рисунков, может быть это и не рационально, но вообще-то, если кому-то вопросы МП устойчиво интересны - настоятельно рекомендую делать сайт.

Во-первых, это сейчас очень легко, а во-вторых, сайтов по данному вопросу - раз-два, и обчелся. Так что такой сайт будет широко известен в узком кругу...

tagus

Иван Моисеев: Мне понравилось.

А мне - нет. Двигателя снова нет. А без него это - не более, чем веселые цветные картинки.

Иван Моисеев: Хотя вопрос хранения позитронов и не раскрыт.

Ну почему не раскрыт? Там же такие красненькие цилиндрические "резервуары с позитронами".

А еще очень понравилось "позитронные двигатели обеспечат кораблю скорость, близкую к световой".

Chilik

Чушь там написана в расчёте на кухарок или юных натуралистов, конкретно про врезку с пояснением принципа работы "позитронной хранилки" говорю. Другие разделы текста просто не смотрел, а в том кусочке - ляп на ляпе. Главный принцип хранения позитронов - "мне так хочется". Если весь проект такой - то увы.

gans3

Помню я этот прикол с позитронием. Там еще силу Кулона, притягивающую корабль обратно посчитали - заплакали. Действительно - деревянные Юные ерудиты. В нашем детстве Юный Техник писал ближе к тогдашнему уровню науки.

tagus

Иван Моисеев: Проекты в детских журналах обычно не публикуются.

Проекта в виде комплекта проектно-конструкторской документации от детского журнала никто не требует. Но, как сказал Станиславский, "для детей нужно писать так же, как для взрослых, только еще лучше". "Проекту" положено быть логически и физически непротиворечивым, а здесь этого нет.

Иван Моисеев

Самая лучшая проработка в данной области - проект "Дедал" имеет очень толстые "ляпы" и множество пробелов. Как говорил Корифей языкознания: "Других писателей у меня для вас нет".

ИМНО спорные или ошибочные моменты в публикациях для детей много лучше, чем простое пересказывание научно-технических публикаций - они заставляют молодого человека шевелить мозгами.

tagus

У молодого человека слабо развито критическое восприятие публикаций, он склонен им верить. А потом имеем из него очередного уфонутого строителя беталетов.

Иван Моисеев

Если человек склонен верить, то, в независимости от возраста, ему нечего делать в технике.

tagus

Склонность верить возрастом и обусловлена. И если молодого человека не грузить пургой, как дядя Нико, а, как минимум, описать спорные моменты "проекта", то значительно больший процент молодых людей вполне может зашевелить мозгами и гнать из техники их не придется.

ttt2

tagus: Мне Дедал никогда не нравился из за заведомо низкой скорости

Чем вам не нравится такой проект?

http://go2starss.narod.ru/pub/E003_XXIZ.html

Точно по той же схеме можно рассматривать вариант мезонного звездолета. Его размер несколько больше: диаметр тора 600 м, а толщина 200 м. Но на изготовление оболочки уйдет 22.4 т конструкционных материалов, поскольку здесь напряженность поля в 30 раз меньше, чем в случае ядерного двигателя. Плоскость тора надо удалить от зоны аннигиляции на 500 м. При таких размерах тягу в 25 т обеспечат микровзрывы энергией 4.5×10^{16} эрг и частотой 16 500 Гц. Если принять, что масса корабельного оборудования и полезной нагрузки в сумме составляют еще 20 т, то для разгона системы до скорости 150 000 км/с (половина скорости света) и торможения у цели полета понадобится 270 т топлива из которого 50% должно быть антивеществом. Тут уже путь до Альфы Центавра займет 12 лет, а Эпсилон Эридан - 24,8 года.

В принципе реальная конструкция

Стр.161 Янв 13, 2010

gans3

ttt2: Чем вам не нравится такой проект?

Зеркало от продуктов аннигиляции условно принято за 100% отражатель. Что фонатстичнее цистерны с позитронами. А так да, реально, хоть завтра деньги получай на проект гыгы

tagus

гыгыгы. А 135 тонн антивещества - это, типа, соцреализм?

Иван Моисеев

ttt2: Чем вам не нравится такой проект?

Нравится/не нравится это не совсем тот подход.

А проект здесь уже обсуждался, начиная с:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=263877#263877>

ttt2

Спасибо большое! Очень интересно. Чтения надолго.

zyxman

tagus: Склонность верить возрастом и обусловлена.

Думаю, совсем наоборот - обычно молодежь именно считает что они лучше, и если честно, так и надо, потому что молодежь должна двигать вперед, а мы, немолодые, должны критически оценивать и придерживать, чтобы слишком энергичными движениями случайно не сломали планету .

tagus: И если молодого человека не грузить пургой, как дядя Нико, а, как минимум, описать спорные моменты "проекта", то значительно больший процент молодых людей вполне может зашевелить мозгами и гнать из техники их не придется.

Я не специалист в педагогике, но думаю что нужно дать надежную основу - вот мы считаем священными первый и второй законы термодинамики, так и надо в курсе образования, как можно больше давать считать заданий на проверку всевозможных теорий этими законами.

- Вот как тут на форуме обсуждали возможную энергию супермаховика, и достаточно просто доказали что в случае классической физики (а на макрообъекты действует классическая физика), энергия супермаховика приходящаяся на один атом материала, не может быть больше энергии связи молекул материала маховика.

Другие важные нюансы, это например безумные разницы порядков величин в альтернативных теориях (да и по большому счету и пустота в несколько порядков, между энергией связи молекул и энергией распада/слияния нуклонов, тоже великовата) - "природа не терпит пустоты", или другими словами, если наблюдается такая дыра, очень вероятно что или мы чего-то не заметили, или наша теория неверна.

tagus

zyxman: Думаю, совсем наоборот - обычно молодежь именно считает что они лучше

Это - несколько позже, чем тот возрастной контингент, на который "Эрудит" ориентирован. На веру тем, кто видится авторитетом, процесс начального накопления опыта в немалой мере построен. Это генетически обусловлено. И даже на более поздней стадии "я лучше" подростки очень внушаемы, только образы "авторитетов" к этому времени несколько смещаются.

zyxman: думаю, что нужно дать надежную основу - вот мы считаем священными первый и второй законы термодинамики, так и надо в курсе образования, как можно больше давать считать заданий на проверку всевозможных теорий этими законами.

Нужно дать основы и научить думать. Второе сложнее, потому что обучающие, как правило,- догматики еще те .

sashaz

Парни, с ума можно сойти перечитывая всю эту тему и подобные. Подскажите, обсуждали тут такую схему:

- ускоритель частиц на земле (ядер атомов, вероятнее всего) создает луч вещества и отклоняющими магнитами его фокусирует на объект в космосе.

- объект получает импульс в щит, ускоряется.

В физике частиц мало что понимаю, но теоретическая возможность есть такой схемы?

Мои соображения. Высокие энергии не нужны, потянет линейный ускоритель. Не представляю сколько у него КПД без применения охлаждения на сверхпроводники. Атмосфера будет мешать, скорее всего, допустим с Луны разгонять в глубокий космос. Ничего не могу сказать про физическую фокусировку, но эквивалентная длина волны де Бройля для таких частиц имеет очень маленькую величину, значит расходиться как свет не должен луч. Про щит тоже не могу ничего сказать. Ну, еще заряд будет накапливаться на объекте.

Иван Моисеев

sashaz: Парни, с ума можно сойти перечитывая всю эту тему и подобные. Подскажите, обсуждали тут такую схему:

...

Пучок разлетится в стороны метров через 50-100 из-за эл.статки.

Я думал о возможности заброски макрочастиц топлива рельсовыми ускорителями, но считать не стал - на вскидку непроходимо.

Alex_Semenov

sashaz: Парни, с ума можно сойти перечитывая всю эту тему и подобные. Подскажите, обсуждали тут такую схему: ...

Вот вам на первое время проработка ЭТОЙ идеи от отечественного автора:

<http://lnfm1.sai.msu.ru/SETI/koi/bulletin/20/articles/3.html>

Такая схема разгона рассматривалась неоднократно и достаточно давно.

Особенно за нее ухватились в середине 90-х, когда до всех дошло, что энергетически она выгодней (эффективней) лазерного и микроволнового паруса.

И лазерный луч, и микроволновый луч, и поток (луч) частиц направленный на корабль (в том числе пылинок, "шариков") все это там, за бугром, называют одним сочетанием слов:

BEAMED POWER PROPULSION

http://go2starss.narod.ru/pub/E001_FBPPS.html

Работа как видите обзорная, без особых деталей и старая.

Вот относительно свежий и тоже "диетический" обзор но на английском:

[http://olympusspacelines.biz/images/videos/PAPERS/Pub-InterstellarTransportation\(200307\).pdf](http://olympusspacelines.biz/images/videos/PAPERS/Pub-InterstellarTransportation(200307).pdf)

Если не читаете по-английски - ждите моего перевода. Эта работа у меня в очереди на перевод.

Тут и паруса и поток частиц и то, о чем Иван Моисеев говорил в том числе. Мол, разгонять порции топлива...

Обратите внимание. Частицы бьют не по щиту, а улавливаются магнитным зеркалом. Во-первых такой отражатель больше по диаметру (что просто необходимо), легче и эффективней. Если частица поглощается, то получаемый импульс mv , а если отражается $2mv$.

Что по сути?

1. Если ваше юношеское (юношеское?) самолюбие претендует на авторство, то добро пожаловать в клуб "неудачников"! (это добрая как улыбка вождя мирового пролетариата шутка). Вы изобрели велосипед. Тема давно изучается. И достаточно плотно. В основном не у нас. Разумеется... Sad

По поводу приоритетов ("а я знаю!!! да нихрена ты не знаешь!") я уже неоднократно говорил. Придумать что-либо новое в этой области и одновременно "разумное и вечное" УЖЕ нельзя. Это не догма, конечно, но руководство к действию.

2. Каковы шансы у разгоняемого потоком частиц корабля, стать прорывной технологией? То есть сильно обогнать все остальные идеи по эффективности. Если и есть, то не на уровне дилетантов. На оценочном уровне проблем у схемы более чем достаточно и они быстро съедают ее достоинства. Так что это еще одна интересная идея в общем

ряду. Не более. У нее (как и у всякой) есть преданные энтузиасты даже у нас (первая ссылка- тому пример) но критиков - куда больше. Что и хорошо.

Схема разгона имеет все достоинства своего класса beamed power propulsion перед ракетой. Не надо тащить с собой все энергетические проблемы.

И все общие для "лучевиков" недостатки. Нужны циклопические по размерам фокусирующие структуры.

Лично я тоже "лучевик" по предпочтениям.

Но я еще и архивариус проблемы МП. Поэтому с любовью и пониманием отношусь ко всем сколько-нибудь здравым идеям. Даже если идея не проходит, в конце концов, ее ценность в объяснении ПОЧЕМУ она не проходит. Отрицательный результат тоже результат. Это история развития проблемы. Это ценно само по себе...

Но о разгоняемом пучком частиц корабле...

В своем классе самое главное его достоинство (перед световым лучом) – импульс/энергия у потока частиц куда лучше чем у света. То есть вы можете сильно сэкономить на энергии разгона. Ненавистный Иваном Моисеевым "КПД двигателя" у него выше. Теоретически.

Второе куда меньшее достоинство в том, что само магнитное зеркало уже готовый (можно сказать) магнитный парашют для торможения у цели о набегающий поток межзвездной среды. Магнитный парашют. Световому паруснику надо иметь две подсистемы. Для разгона – парус, для торможения - парашют. А здесь все в одном флаконе.

Тоже очень заманчиво.

Но практические проблемы съедают оптимизм (как везде).

Прежде всего.

На Луне вы излучатель не расположите. Луч частиц будет разлетаться даже в идеальной пустоте. Даже нейтрализованный соответственно (еще не факт что это возможно). Но здесь у Земли очень мощное магнитное поле от Солнца. Солнечный ветер опять же. Луч будет сбит и рассеян. Поэтому излучатель по любому надо выносить подальше на окраины системы. Обратите внимание. Все авторы располагают излучатель в районе Койпера. ~40 а.е. Что само по себе уже "не есть гуд".

И даже в этом случае, проблемы с фокусировкой на таких расстояниях – огромные. Так, изюминка первой ссылки – сбрасывать с корабля промежуточные кольца-соленоиды для фокусировки луча по мере удаления корабля.

Фокусировка (коллимация) луча главная но не единственная проблема.

Само магнитное зеркало не будет обладать таким отражением, который, можно получить для света от паруса. Там 95-97%. Но здесь такая эффективность отражателя будет за пределами мечты (поправьте меня, если я не прав). Это было ясно сразу но мало влияло на привлекательность идеи. Суммарный КПД ускорителей уже сейчас не ниже 30% (? уточните!), а у мощных лазеров не выше (пока) 15% (тоже спорно, но в целом верно). Так что иметь отражательную эффективность для потока частиц в 50% будет уже "баш на баш" (но у луча импульс/энергия в разы все же лучше).

Кроме того, ускорители - это вакуумно-магнитные технологии. В космосе такие установки можно делать легкими и мощными. Вакуум тут бесплатный. А среди излучателей волн в этом смысле с ускорителями могут потягаться только мазеры – источники микроволн и длинного инфракрасного спектра. Общий КПД у них тоже близок к ускорителям (за что я решения на микроволнах и люблю).

Но проблема коллимации луча – очень велика. Миронов за нее готов заплатить 100 000 сбрасываемых по всей трассе разгона МЛ (магнитных линз). И не факт что такая расплата будет достаточна.

Достоинство света (волн) именно в импедансности (безразличности) к полям. Дифракционные ограничения требуют циклопических фокусирующих устройств. Но в случае потока частиц проблема фокусировки на порядки сложнее.

В общем как всегда. За любые достоинства надо платить.

Серьезным конкурентом данной технологии по ее главному козырю - энергетической эффективности – является питаемый лазерным (или микроволновым) лучом ионный зонд.

http://go2starss.narod.ru/pub/E013_IZRL.html

Хотя Лэндис и показал, что "овчинка может и не стоить выделки" – в деталях не только дьявол но и Будда. Так что еще не вечер...

Любая технология разгона корабля до скоростей в доли с (света) имеет целый букет научных, инженерных, экономических проблем. У каждой он свой. За каждым плюсом скрывается свой набор минусов. Считается, что развитие науки может вывести в лидеры ту или иную технологию и вообще, якобы, ею станет никому не известная "темная лошадка".

Но я думаю что это "дурень думкой богатие!" (укр.)

Да прорывы будут. Но не настолько значительные. То есть нам профанам будет тяжело о даже понять их значение.

Я считаю что до "самого конца" (если там хоть что-то есть "в конце туннеля") все уже выставленные на старт разумные технологии (их список давно определился и вряд ли будет пополнен) будут идти "плотной группой". А лидеры идти "ноздря в ноздю".

Кроме того, тут есть разные задачи. Например корабль поколений – одна задача (медленный и тяжелый). Исследовательский зонд – другая (быстрый и легкий). И для каждой будет свой набор небольших но уже фактически выделившихся лидеро-технологий МП.

Стр.162 Янв 15, 2010

Alex_Semenov

Буквально вчера обнаружил что моя старая реплика здесь:

<http://www.novosti-kosmonavтики.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=1949&postdays=0&postorder=asc&highlight=%E4%E5%E4%E0%EB&start=90>

потом вызвала бурную пост-новогоднюю полемику корифеев.

Несмотря на бурное раздувание павлиньих гандикапов, кое-что интересное там все же мелькнуло. Большое спасибо всем участникам того спора!

Лично я всегда декларировал в отношении ТЯРД свое предпочтение импульсной схеме (инерционной) перед магнитной (пробкотроны). Почему – я там объяснил.

Но ТЕПЕРЬ сдается мне, что лидерство одного не столь очевидно над другим. Думаю, что обе технологии (если говорить о "классике" Гелий-3+Дейтерий) могут быть с одинаковым успехом применены. Длинный, ажурно-прозрачный "пробкотрон", я вполне допуская, может получить удельную тягу (Ньютон на тонну массы) не меньше чем схема Хайда и Ко обремененная массой драйверов радиаторов и прочих сложностей.

Во всяком случае интересно было бы оценить вариант "Феникса" с пробкотроном. Так у Роберта Ибалуллина в начале и было. Но то что нарисовано на его сайте – фигня. Пробкотрон должен быть один и длинный. На пол или треть (надо считать) остального корпуса.

Предвидя полет мысли народа (по кругу), замечу, что технология взрыволета типа "Орион" для медленных и тяжелых кораблей поколений здесь стоит в стороне. Это другой класс задач. Он просто не может тягаться с термоядерными кораблями по максимально достижимой скорости истечения (и полета). На порядок, а скорей всего и два она у него будет меньше гарантированно.

Alex_Semenov

Иван Моисеев, здравствуйте!

Кстати вам и всем – с новым годом!

Не откажите ли мне за ренегатство в просьбе?

Хочу взглянуть на следующие работы из вашего списка:

Вот тут: http://path-2.narod.ru/02/08/ks_ru.htm

Позиция 37. Багров А.В. Межзвездные корабли с магнитным зеркалом 1985.

У меня есть подозрение, что тут есть расчеты к разрекламированным мною "бубликам". Мне интересно как они все это считали. Насколько глубоко? У Закирова (спасибо вам) я главную "фичу" нашел. Интересно было бы "разоблачить" и остальных.

Ведь разоблачение (с величайшим уважением к разоблачаемым) – неотъемлемая часть нашей неблагодарной работы.

Но это так. Пожелание.

Главная просьба к вам у меня связана с этой страницей:

<http://path-2.narod.ru/02/08/jbis.htm>

Волнует меня товарищ Зубрин.

Очень хочу (и клятвенно обязуюсь перевести)!

Строка 148. Andrews D.G. Zubrin R.M. Magnetic Sails And Interstellar Travel

Все уже затаскали презентацию с его магнитными парусами и парашютами. А методик примененных Зубриным для расчета магнитного парашюта нет. Очень хочется!

И еще одна интересная мне работа:

Строка 158. Zubrin R. Nuclear Salt Water Rockets: High Thrust at 10,000 sec isp

Спасибо, мне подсказали в гостевой книге, что у вас есть в списке сей нигде в сети свободно не лежащий труд. Действительно есть.

У меня на сайте пока есть выжимка: http://go2starss.narod.ru/pub/E021_NSWR.html

А хотелось бы первоисточник.

Кстати. Вот этот ваш скан: <http://path-2.narod.ru/02/02/sss.doc> уже давно мною переведенным и вычитанным вроде даже. Осталось в html загнать. Но не соберусь никак. Мороки много (и он планируется в "пакете" с отрывками из "Мира Роша").

Еще.

Вот тут: <http://apervushin.livejournal.com/108852.html?thread=2151732#t2151732>

Антон Первушин обещал мне материал:

Project Daedalus: The Final Reports on the BIS Starship Study, 1978.

У вас вроде и в списке его нет.

Он сказал, что сканировал и вышлет. Но что-то застопорилось.

Вам интересно на это взглянуть, если я все же получу сканы?

Alex_Semenov

Еще. Это ко всем, кто слышит!

Надежды мало, но мало ли? На то и надежда.

ОЧЕНЬ ХОЧУ!

1 Roundtrip Interstellar Travel Using Laser-Pushed Lightsails. Robert L. Forward 1984 J. SPACECRAFT

2 Beamed-Momentum LightSails for Interstellar Missions: Mission Applications and Technology Requirements. Robert H. Frisbee AIAA 2004-3567

Аж сил нет, как хочу!!!

Alex_Semenov

gans3: Зеркало от продуктов аннигиляции условно принято за 100% отражатель. Что фонатстичнее цистерны с позитронами. А так да, реально, хоть завтра деньги получай на проект гыгы

Ганс, вы не правы. Нет там никаких идеальных зеркал. Написано же:

При частоте взрывов в 330 Гц тяга двигателя составит 30 т с весьма высоким КПД - 70-80%. Тепловой баланс установится при температуре оболочки, меньше 282 К.

а выше:

В своих расчетах мы, естественно, опирались только на извест-ные в то время сверхпроводники с критической темпе-ратурой не выше 23 К. И даже при таких жестких ограничениях на рабочую температуру конструкцион-ного материала для фокусирующего магнита получа-лись вполне осуществимые варианты звездолета, чей ядерный двигатель обеспечивал скорость 10 000 км/с. В 1987 г.

было открыто целое семейство сверхпроводников, которые сохраняют свои сверхпроводящие свойства до весьма высоких температур. И теперь возможность создать звездолет уже в XXI в. (на основе ныне существующих или изобретенных в ближайшем будущем технологий) стала в высшей степени реальной.

Интересно было бы посмотреть эти расчеты. Но ясно, что тяга ограничивается ИМЕННО тепловым балансом на поверхности тора по Стефану-Больцману. Сначала они вычисляли для той или иной реакции паразитное излучение, которое не отклоняется магнитным полем тора. Что они брали для аннигиляции - не ясно (явно крайне оптимистичная оценка была!), но то, что боро-водородная реакция очень чистая реакция – ясно всем и часть паразитной энергии у них была, видимо, крайне низкой. Но была. И именно из нее и считали тепловой баланс на торе.

Чем выше можно иметь рабочую температуру сверхпроводника, тем больше энергии в секунду можно выделять в фокусе. Опять же тепловым балансом определялись и габариты, видимо. Анигиляционное зеркало в 10 раз больше термоядерного.

Смирнова и Багрова можно пинать за ошибки в оценках, но не за игнорирование реальной физики процесса.

III

Use of magnetic sails for advanced exploration missions

Author(s): Andrews, Dana G.; Zubrin, Robert M.

Abstract: The magnetic sail, or magsail, is a field effect device which interacts with the ambient solar wind or interstellar medium over a considerable volume of space to generate drag and lift forces. Two theories describing the ...

NASA Center: NASA (non Center Specific)

Publication Year: 1990

Added to NTRS: 2008-05-31

Accession Number: 91N22153; Document ID: 19910012840

http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19910012840_1991012840.pdf

Exotic power and propulsion concepts

Author(s): Forward, Robert L.

Abstract: The status of some exotic physical phenomena and unconventional spacecraft concepts that might produce breakthroughs in power and propulsion in the 21st Century are reviewed. The subjects covered include: electric, nuclear fission, nuclear fusion, antimatter, high energy density materials, metallic hydrogen, laser thermal, solar thermal, solar sail, magnetic sail, and tether propulsion.

NASA Center: NASA (non Center Specific)

Publication Date: Apr 1, 1990

Document Source: CASI

Online Source: View PDF File

Document ID: 19910012827

Accession ID: 91N22140

Publication Information: NASA. Lewis Research Center, Vision-21: Space Travel for the Next Millennium, p 11-36, Number of Pages = 26

Contract-Grant-Task Number: F04611-87-C-0029

Price Code: A03

Keywords: CHEMICAL PROPULSION; LASER PROPULSION; MATTER-ANTIMATTER PROPULSION; NUCLEAR PROPULSION; SOLAR SAILS; SOLAR THERMAL PROPULSION; SPACECRAFT POWER SUPPLIES; SPACECRAFT PROPULSION; MAGNETIC FIELDS; MAGNETIC SAILS; METALLIC HYDROGEN; NUCLEAR FISSION; NUCLEAR FUSION; SAILS; TETHERING;

Notes: In NASA. Lewis Research Center, Vision-21: Space Travel for the Next Millennium p 11-36 (SEE N91-22139 14-12)

Accessibility: Unclassified; No Copyright; Unlimited; Publicly available;

Updated/Added to NTRS: 2008-05-31

http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/19910012827_1991012827.pdf

Interstellar Propulsion Concepts Assessment

Author(s): Forward, Robert L.

Abstract: NASA is investigating the feasibility of conducting extra-solar and interstellar missions over the next 10 to 50 years. An assessment of technologies supporting these near and far term objectives is required. To help meet these objectives the Principal Investigator assessed the feasibility of candidate propulsion systems for the proposed 'Interstellar Probe', a mission to send a spacecraft to the Heliopause at 250 AU and beyond.

NASA Center: Marshall Space Flight Center

Publication Date: Feb. 17, 2000

Document Source: CASI

Online Source: View PDF File

Document ID: 20000021228

Publication Information: Number of Pages = 21

Contract-Grant-Task Number: NASA Order H-30839-D

Price Code: A03

Keywords: ASSESSMENTS; PROPULSION SYSTEM CONFIGURATIONS; SPACECRAFT CONFIGURATIONS; PROPULSION SYSTEM PERFORMANCE; SOLAR COLLECTORS; ELECTRICITY; ION PROPULSION; KUIPER BELT; SOLAR SYSTEM; SAMPLING; MISSION PLANNING; SPACE PROBES;

Accessibility: Unclassified; No Copyright; Unlimited; Publicly available; Final Report

Updated/Added to NTRS: 2008-06-02

http://ntrs.nasa.gov/archive/nasa/casi.ntrs.nasa.gov/20000021228_2000023129.pdf

Impact of Interstellar Vehicle Acceleration and Cruise Velocity on Total Mission Mass and Trip Time

Author(s): Frisbee, Robert H.

Abstract: Far-term interstellar missions, like their near-term solar system exploration counterparts, seek to minimize overall mission trip time and transportation system mass. Trip time is especially important in interstellar missions because of the enormous distances between stars and the finite limit of the speed of light (c). In this paper, we investigate the impact of vehicle acceleration and maximum or cruise velocity (V_{cruise}) on the total mission trip time. We also consider the impact that acceleration has on the transportation system mass (M) and power (P) (e.g., acceleration approx. power/mass and mass approx. power), as well as the impact that the cruise velocity has on the vehicle mass (e.g., the total mission change in velocity ($(\Delta)V$) approx. V_{cruise}). For example, a Matter-Antimatter Annihilation Rocket's wet mass (M_{wet}) with propellant (M_p) will be a function of the dry mass of the vehicle (M_{dry}) and $(\Delta)V$ through the Rocket Equation. Similarly, a laser-driven LightSail's sail mass and laser power and mass will be a function of acceleration, V_{cruise} , and power-beaming distance (because of the need to focus the laser beam over interstellar distances).

NASA Center: Jet Propulsion Laboratory

Publication Date: 2006

Document Source: Other Sources

Online Source: View PDF File

Document ID: 20060050291

Publication Information: Number of Pages = 15

Report Number: AIAA Paper 2006-5224

Meeting Information: 42nd AIAA/ASME/SAE/ASEE Joint Propulsion Conference and Exhibit, 9-12 Jul. 2006, Sacramento, CA, United States

Keywords: SPACE EXPLORATION; SPACE MISSIONS; TIME MEASUREMENT; ACCELERATION MEASUREMENT; interstellar missions; systems analysis; MATTER (PHYSICS); LASER OUTPUTS; DISTANCE;

Accessibility: Unclassified; Copyright; Unlimited; Publicly available;

Updated/Added to NTRS: 2006-11-07

<http://trs-new.jpl.nasa.gov/dspace/bitstream/2014/39710/1/06-1803.pdf>

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Не откажите ли мне за ренегатство в просьбе?

Хочу взглянуть на следующие работы из вашего списка:

получите:

<http://path-2.narod.ru/02/03/mkmz.doc>

Alex_Semenov: Главная просьба к вам у меня связана с этой страницей: <http://path-2.narod.ru/02/08/jbis.htm>

Сделаем. Если ничего не случится - завтра-послезавтра.

Alex_Semenov: Кстату. Еще. Вот тут:

<http://apervushin.livejournal.com/108852.html?thread=2151732#t2151732>

Антон Первушин обещал мне материал:

Project Daedalus: The Final Reports on the BIS Starship Study, 1978.

У вас вроде и в списке его нет.

Он сказал, что сканировал и вышлет. Но что-то застопорилось.

Вам интересно на это взглянуть, если я все же получу сканы?

Еще бы не интересно! Жду с нетерпением.

Иван Моисеев

III: <http://trs-new.jpl.nasa.gov/dspace/bitstream/2014/39710/1/06-1803.pdf>

Спасибо!

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Главная просьба к вам у меня связана с этой страницей:

<http://path-2.narod.ru/02/08/jbis.htm>

См.

<http://path-2.narod.ru/02/03/msit.doc>

Переводить не обязательно.

А вот обратили ли вы внимание на:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=520080#520080>

Я сделал пересказ pdf с этой страницы, м.б. у вас хватит сил подкорректировать на более строгий перевод?

Иван Моисеев

Alex_Semenov: свободно не лежащий труд. Действительно есть.

А хотелось бы первоисточник.

См.

<http://path-2.narod.ru/02/03/nswr.doc>

Иван Моисеев

Ну, и легкое чтение на закуску:

<http://path-2.narod.ru/02/03/hla.doc>

Обзор художественной литературы о кораблях поколений.

Alex_Semenov

ttt2: Как обещал сканы межзвездного корабля из "Эрудит" №1 2010

А где еще два разворота?

Например, о том, как радостно представители земной фауны встречаются с представителями дружественной фауны и флоры Земли-II?

Вот эта:



?!?!?

Alex_Semenov

Иван Моисеев: См.

WOW!

Иван, СПАСИБО ОГРОМНОЕ ЗА ВСЕ!

А оперативность вообще впечатляет!

Я раньше чем на следующей недели и не ждал.

Так скоро мне действительно ЖЕЛАТЬ больше нечего будет.

Но это по узости моих представлений, разумеется.

Я знаю чего у вас можно попросить и вы СРАЗУ не выложите!..

Отчет по "Десанту"...

А вот обратили ли вы внимание на:

<http://www.novosti-kosmonavтики.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=520080#520080>

Я сделал пересказ pdf с этой страницы, м.б. у вас хватит сил подкорректировать на более строгий перевод?

Посмотрел. Эту страницу нашел еще раньше. Но насколько я понял, там пока НИЧЕГО КОНКРЕТНОГО нет. Шикарно развернутая декларация о намерениях. Не более. Или я что-то там пропустил?

Есть красивые мультики (с той же самой ошибкой - при разделении ступеней все баки первой ступени на месте), классные заставки, герб уже есть. Это здорово!

Но и только?

Тогда какой смысл переводить "более строго"? Хотя я не думаю что я как любитель-переводчик могу это гарантировать.

Alex_Semenov

III: Use of magnetic sails for advanced exploration missions

Author(s): Andrews, Dana G.; Zubrin, Robert M.

...

Спасибо за ссылки. Хотя кроме первой все остальные я нашел уже раньше. Но как раз первая очень ценная.

Материалов такого рода в англоязычной сети ОЧЕНЬ МНОГО. Так что я читать пытаюсь все, но в переполненную и так очередь на перевод ставлю только отдельные высокоценные экземпляры.

Это я говорю для всех, кто читает только по-русски и думает что Запад лаптем щи хлебает как и мы в этой области. Нифига! Там тема исследуется куда активней чем у нас.

Конечно и там она на задворках. Увлечение десятка фанатов. Но на их фоне мы вообще смотримся ЖАЛКО!

Иван Моисеев

*Alex_Semenov: Я знаю, чего у вас можно попросить, и вы СРАЗУ не выложите!..
Отчет по "Дсанту"...*

Я сейчас им занимаюсь. В связи с успешным завершением 2009 начало 2010 у меня наполовину свободно. Я следую вашему совету "дать, как есть" и оформляю в форме мемуара. Что развлекательно.

Alex_Semenov: Посмотрел. Эту страницу нашел еще раньше. Но насколько я понял, там пока НИЧЕГО КОНКРЕТНОГО нет. Шикарно развернутая декларация о намерениях. Не более. Или я что-то там пропустил?

Мы застали начало процесса. А этот процесс вполне может вылиться во второй "Дедал" по результативности. Есть такое подозрение. Мне-то перевод особо не нужен, но я так подумал выложить его на сайт для тех, кто с английским не дружит. А ваши переводы мне нравятся много больше, чем мои.

Но в общем решите сами, я не настаиваю.

Стр.163 Янв 19, 2010

tagus

Alex_Semenov:Например, о том, как радостно представители земной фауны встречаются с представителями дружественной фауны и флоры Земли-II?

Плохой разворот. Тема дружелюбных хвостатых синих аборигенов на красных туруках, встречающих земную фауну, не раскрыта.

Alex_Semenov

III:..<http://trs-new.jpl.nasa.gov/dspace/bitstream/2014/39710/1/06-1803.pdf>

Спасибо!

Как раз из этой работы я и узнал, что есть более детальная работа Фрисби по тяжелому пилотируемому паруснику в духе Форварда (его работа по аннигиляционному звездолету у меня давно есть).

Вот именно этот отчет, по его паруснику, я и ищу.

2 Beamed-Momentum LightSails for Interstellar Missions:Mission Applications and Technology Requirements. Robert H. Frisbee. AIAA 2004-3567

Вот тут у меня http://go2starss.narod.ru/pub/E018_ST.html есть чуть-чуть о нем (и об его аннигиляционной схеме тоже).

Но опять же это статья для стареющего юношества. А мне нужны детали, цифры, х-формулы (как в его работе по звездолету на антиматерии).

Например, как он считал для паруса метеоритную опасность, которая как он (Фрисби) утверждает в этой статье, незначительна? Как по мне, парус разрушится еще на стадии разгона, если с этим никак не бороться. Методика то проста (мои предположения по расчетам Багрова, кстати, оказались верны), но опять же, вопрос во взятых начальных параметрах. Вот это и интересно. Да и вообще важно иметь первоисточник, а не "адоптированный" пересказ для "Мурзилки". Я ничего не имею против "Мурзилки", сам люблю полистать красивые картинки. Но всему свое место.

Самое обидное. Нет у меня ключевой работы Форварда:

1 Roundtrip Interstellar Travel Using Laser-Pushed Lightsails Robert L. Forward
1984 J. SPACECRAFT

Именно ее хочу получить пуще всего! Столько все на нее ссылаются! И наши и "ненаши". А самой работы в глаза я не видел! Именно доклада по "суперстарлайту" о котором чуть-чуть есть тут: http://go2starss.narod.ru/pub/E001_FBPPS.html

По вожделенному когда-то радиопарусу "старвисп" у меня уже есть ВСЕ. "... до копейки" (ну почти все. Разгром лендиса в виде презинта. Но там есть главное - методика расчета).

И вожделенный роман "Мир Роша" уже есть. Прочел. Тонкие места перевел.

А вот этого, ключевого элемента, самой работы Форварда, не хватает чтобы сказать: ребята вот все что великий и ужасный Форвард на этот счет придумал. Представляете мое горе?!!!

Вообще же насколько мне сейчас известно, пилотируемые межзвездные парусники разгоняемые лазерным лучом (именно такие! Мэтлоф с его суперэкономными тихоходными солнечными клиперами - отдельная песня) более менее детально проработаны только в двух проектах Форварда и у Фрисби. И оба в разыскиваемых ссылках.

Лэндис (которого Форвард назначил своим приемником по межзвездной теме) тоже вроде как подрыжался что-то пилотируемое на парусах слепить в начале 00-х. Но я не видел ссылок на конкретные отчеты от него. Да, есть разговоры о минимальной колонии "из одних баб".. Наша "Мембрана" об этом писала (там, кстати, была ссылка на сокровище- доклад Форварда! Но я, му@..., тогда ее пропустил, а теперь она битая! Проклинаю себя!!!) <http://www.membrana.ru/articles/global/2002/02/19/140000.html>

Но там, насколько я понял, речь шла именно о проблемах выживания малой (реально возможной) колонии. Мол, реально ли уже сейчас о ней говорить? Насколько я понял, это были последствия (или тезисы) конференции 2002-го года о которой у меня есть здесь: http://go2starss.narod.ru/pub/E017_RS.html . Двигатель и концепция экспедиции в целом там мало обсуждалась. Хотя и говорили, что скорей всего, в качестве привода будет лазерный парус.

И сдается мне, что это был своего рода подарок умирающему уже от рака мозга (всем было известно) Форварду. Он через несколько месяцев, после этой последней в его жизни конференции по межзвездному полету, и умер...

Развития, видимо не было (отложен в долгий ящик? рад был бы ошибиться). Лэндис, мне кажется, более прагматичный человеком. Его больше интересуют куда более реалистичные и легкие автоматы. А Форвард, не смотря на всю свою трезвость астрофизика, был преданным сторонником именно пилотируемого межзвездного полета.

Alex_Semenov

КомКом: Вот она:

<http://pdf.aiaa.org/jaPreview/JSR/1984/PVJAPRE8632.pdf>

Но почему-то качает только 1 страницу

То-то и оно! Это так, посмотреть начало. Остальное можно купить.

Я одно время думал и купить...

Цена конечно же сумасшедшая. На американца. Но что поделать?

Начал было даже выяснять, как оплатить можно...

Но потом передумал. Эту версию я оставил как последний вариант.

Alex_Semenov

tagus: Плохой разворот. Тема дружелюбных хвостатых синих аборигенов на красных туруках, встречающих земную фауну, не раскрыта.

Ну зря вы так... Французские "мурзилки" всегда впечатляли. Не знаю традиции это у них такие или что? Вот эта схема колонии О-Нейла:

http://go2starss.narod.ru/pub/007_FSN_06.jpg

Как вы думаете, откуда? 1979-й. Журнал "Пиф". У нас в ТМ она появилась по дружескому обмену.

"Эрудит" (наша калька с французского же детского журнала) уже писал о межзвездных кораблях. Я здесь

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=355137#355137>

давал ссылку, но теперь она битая. Кто не успел- тот опоздал. В Интернете только дерьмо вечно...

Тогда речь шла о достаточно сыром проекте 1973-го года Энсманн. Тоже все красочно, хотя и скромней было чем теперь. И вот новая красочная завлекуха.

На мой взгляд, очень красиво.

Хотя технически совершенно бестолково.

Я пытался понять, кто этот Фабрис Нико. Нашел на Ю-тубе какое-то его интервью. Журналист. Кстати, в французской версии журнала (10 2009) статья под рубрикой "100% sciences DOSSIER" . Насколько я понял, имеется в виду полная научная достоверность.

В общем то так и есть. Все по отдельности не противоречит науке. Но собранное вместе – красочно но нереально.

Нашел журнал Science_&_Vie_Junior_N.239_aout_2009.pdf

С французским туго. Но сразу видно, что там ЕСТЬ КОНКРЕТНЫЕ ЦЫФРЫ. Чего нет в нашей версии. Там мелькают 30 000 км/с, 10 000 тонн и 100 000 тонн (миллион тонн)...

То есть как водится. Наш издатель французского журнала на русском – му@.. еще тот (сужу по стенаниям Первушина в его ЖЖ).

Какие проблему у проекта Нико? На скидку можно перечислить:

1. Двигатель – абсолютно непригоден. Для такого тяжелого корабля (30 000 человек экипаж) рассчитывать на аннигиляцию – безумие. Ладно бы использовалось нормальный антиводород (у Фрисби есть полная распальцовка!), но голые позитроны – полный бред.

Позитрон и электрон в 1836 раз меньше по массе протона. А заряд тот же. То есть даже если случится чудо и наука найдет способ каким-то образом удержать позитронный газ в хранилищах (электростатическая энергия такого газа кажется превышает энергию покоя) то после аннигиляции электрона с позитроном вы получаете не более 0,000272 энергии чем содержится энергии покоя ($E=mc^2$) в одном протоне (1/2 заряда). То есть 0.02% дефект массы. Но простите, даже распад U-235 дает 0.1% дефект массы, то есть в 5 раз больше! И зачем тогда возится с позитронами?

Глупость несусветная!

2. Щит. Отвлекаясь от деталей. Посмотрите на него. Самая толстая часть щита прикрывает ость корабля где НЕТ ЖИЛЫХ ОТСЕКОВ. Кстати можно посчитать массу щита. Бассейн в 10 км в диаметре и ~ 100 м глубиной (судя по рисунку). Это же примерно пол миллиона тонн!

Хорошее удовольствие!

Вообще говоря, 5 м воды вполне имитирует атмосферу Земли для ГКИ.

3. Вообще концепт крайне расточителен. Даже если заменить двигатель на что-либо более реалистичное (кстати, и более габаритное). 30 000 людей да с таким комфортом (100 м потолки!) – за пределами всего разумного.

Интересно было бы узнать откуда растут ноги у этого красочного проекта?

На сайте журнала дается ссылка на известный мне проект:

<http://www.strangepaths.com/interstellar-ark/2007/02/14/en/>

Правда, между ними нет ничего общего...

Кстати, американский тихоходный (1000 лет полета!) проект "The-UP" выглядит куда скромнее. Это цилиндр всего лишь 2 км в диаметре и 2 км длинной. А население планируется в 1 миллион человек.

STS

http://www.transorbital.net/Library/D001_TOC.html#top

http://www.transorbital.net/Library/D002_TOC.html#top

Alex_Semenov

Иван Муссеев": Мы застали начало процесса. А этот процесс вполне может вылиться во второй "Дедал" по результативности. Есть такое подозрение. Мне-

*то перевод особо не нужен, но я так подумал выложить его на сайт для тех, кто с англичками не дружит. А ваши переводы мне нравятся много больше, чем мои.
Но в общем решите сами, я не настаиваю.*

Пока там нет ничего по-настоящему интересного.

Курьезен выбор названия для "наследника".

Это даже отталкивает...

Все-таки именно история про Икара и Делаала легла в основу название первого проекта. И имя "Икар" должно служить своего рода назиданием. Мол, мы не икары, тише едешь дальше будешь. Мы рассудительные дедалы.

Именно это и было девизом проекта "Дедал"!

Люди, выбиравшие название, отдают себе отчет в задаче, за которую взялись?

Возникает сомнение...

Кстати, существует ряд развитий концепции "Дедала".

Прежде всего есть какой-то проект Дедал-10. Объявлено о пилотируемой версии. Но все что я нашел – вот это: <http://www.oocities.com/televisioncity/2049/D10.HTM>

Возможно из него и появился "Икар"?

Тогда лучше вернуться к предварительному названию.

Наиболее интересная вариация на тему "Дедал" REPRO от Robert A. Freitas Jr.

<http://www.rfreitas.com/Astro/ReproJBISJuly1980.htm>

Он присобачил (по другому не скажешь) ему еще одну разгонную ступень (многократно увеличив массу) в надежде сделать его саморепликатором.

Саморепликаторы – его конек. Но не звездолеты.

КСТАТИ!

идея, возможно нигде пока не высказанная.

450 т полезной нагрузки стандартного "Дедала" вполне можно было бы переделать в компактную тормозную ступень. Парашют + NSWР от товарища Зубрина. И вместо флай-бая получаем вполне приличный зонд с выходом на орбиту звезды.

Между прочим вполне разумная "модернизация".

III

2 Семёнов

Форвард 84 года трудно найти. Почти все библиотеки поддерживают онлайн версии, которые свежее, или надо ножками идти в библиотеку

В принципе, статья доступна на сайте AIAA, но там нужно мембершипство
<http://www.aiaa.org/content.cfm?pageid=406&gTable=JAPaperImportPre97&gid=8632>

Но, доступен Форвард 85

<http://www.boomslander.com/images/starwisp.pdf>

Forward, R.L. (1985) Starwisp: an ultra-light interstellar probe. J. Spacecraft & Rockets, 22, 345-350

Да и вообще - выше STS дал ссылки

Современные, в смысле формул, расчётов, :

http://arxiv.org/PS_cache/arxiv/pdf/0806/0806.0348v2.pdf

Radiation Pressure Acceleration by Ultraintense Laser Pulses

Tatiana V. Liseykina, Marco Borghesi, Andrea Macchi, Sara Tuveri

We present a brief review of previous work on RPA with CP pulses and a few recent results

http://www.iop.org/EJ/article/0741-3335/50/12/124033/ppcf8_12_124033.pdf?request-id=e5e8b68e-265a-4a7b-ab58-c4819a664f8d

Plasma Phys. Control. Fusion 50 (2008) 124033 (9pp)

намёк - там у первого автора есть е-мэйл

ну и электрик с верёвкой

<http://www.astrophys-space-sci-trans.net/5/61/2009/astra-5-61-2009.pdf>

Electric Sailing under Observed Solar Wind Conditions

P. K. Toivanen and P. Janhunen

Astrophys. Space Sci. Trans., 5, 61–69, 2009

Лэндис вот что пишет

At the recent AAAS meeting (American Association for Advancement of Science), I presented a review of possible propulsion technologies for interstellar flight, as part of a symposium that brought together rocket scientists, anthropologists, linguists, and science fiction writers to talk about interstellar travel. The symposium got quite a lot of publicity (mostly of the gosh wow variety, and much of it emphasizing some very minor points), including: и там ссылки открываются на архивы про этот доклад, оттуда (ББС) Мембрана и перепечатывала

<http://www.geoffreylandis.com/AAAS.html>

Про доклад Форварда они списали с Нью-Йорк Таймс Март 5, 2002

<http://www.nytimes.com/2002/03/05/science/scientists-reach-out-to-distant-worlds.html?scp=108&sq=March%205,%202002&st=cse&pagewanted=2>

<http://www.geoffreylandis.com/papers.html>

<http://www.geoffreylandis.com/lightsail/Lightsail89.html>

Optics and Materials Considerations for a Laser-propelled Lightsail

Geoffrey A. Landis

<http://www.aleph.se/Trans/Tech/Space/laser.txt>

Small Laser-propelled Interstellar Probe

Geoffrey A. Landis

<http://www.rametzger.com/nonfic-mblbs.htm>

Multi-Bounce Laser-Based Sails

Robert A. Metzger and Geoffrey Landis

Также, вероятно, читали

<http://articles.adsabs.harvard.edu//full/1990QJRAS..31..377C/0000397.000.html>

Title: Interstellar Travel: A Review for Astronomers

Authors: Crawford, I. A.

и

<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/118692597/PDFSTART>

Ann. N.Y. Acad. Sci. 1065: 462–470 (2005).

The Interstellar Conundrum

A Survey of Concepts and Proposed Solutions

PAUL A. GILSTER

Laserdriven lightsails offer the key advantage of leaving the fuel behind, with the laser beam focused by a large Fresnel lens in the outer Solar System...This paper examines the above concepts and relates them to older ideas, such as the Bussard ramjet, that are currently out of favor.

ну и до кучи, в смысле констр.материалов

<http://www.physics.uci.edu/faculty/STAEF2002Desorp.html>

Desorption-Assisted Sun Diver Missions

Gregory Benford and James Benford

Using mass loss for thrust is not a new idea, but it is new to apply this idea, together with a powerful microwave beam, to both heat and push a sail. It is worth pursuing because sublimation and desorption work well with the new carbon sail materials, which can take very high temperatures (>2000 K), can use promising new materials for mass loss so far not studied for thrusting applications, promise whole new classes of missions.

КотКот

<http://knec-kosmonavt.narod.ru/perevodGoogl.html>

Необработанные Гуглопереводы ряда статей по звездной космонавтике. Но смысл понять можно...

tagus

Alex_Semenov: Ну зря вы так... Французские "мурзилки" всегда впечатляли. Не знаю традиции это у них такие или что?

Вообще, про синих на красных - это я на "Аватар" намекал.

Мурзилки у французов на первый взгляд поражают размахом полета фантазии, а на второй - чуть несусветная, за очень редкими исключениями.

Alex_Semenov: И зачем тогда возится с позитронами?

Очень просто: месье Нико не так силен в физике, как в журналистике, но звездолету нужен был моторчик, а позитронные моторчики одно время сильно пиарили, правда, для межпланетных полетов - вот и хапнул месье что плохо лежало и красиво звучало. Вот ссылочка на рекламную агитку от Positronics Research

Alex_Semenov: Вообще концепт крайне расточителен

Настолько крайне, что без мата не выразить.

Alex_Semenov: если заменить двигатель на что-либо более реалистичное (кстати, и более габаритное)

Да что двигатель? Одни микроскопические баки с водородом чего стоят.

Иван Моисеев

В связи с некоторой интенсификацией своей работы по данному направлению добавил на свой сайт RSS - ленту.

<http://path-2.narod.ru/rss.xml>

Рекомендую сделать аналогично и всем остальным сайтостроителям в области МП. Удобно. Всего-то возни - разобраться и сделать - на один час.

Alex_Semenov

Вот откуда сделана набившую оскомину презентация по магнитным парусам:

http://www.niac.usra.edu/files/studies/final_report/320Zubrin.pdf

Качать всем кто хочет пока есть!

Можно сказать материалами по этой теме мы теперь запаслись...

Alex_Semenov

Иван Моисеев! Ссылка на обещанный отчет по Дедалу:

<http://narod.ru/disk/17080150000/Daedalus.zip.html>

138 М.

Глазами читать можно. Но перевести в нормальный электронный вид - вряд ли.

Но в любом случае спасибо Антону!

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Ссылка на обещанный отчет по Дедалу:

Передайте и мое спасибо.

Разрешение маловато, но сойдет. Повожусь и отOCRю.

Alex_Semenov

Обязательно передам.

Если у вас получится превратить это в электронную форму - было бы более чем здорово!!!

WOW!

Вы полистали? Как впечатление?

Я обнаружил для себя ряд неожиданностей и ожиданий...

Во-первых они действительно хранят топлива в виде шуги. И там есть целый раздел где все это рассматривается.

Во-вторых. Обратили внимание на полярность соленоидов зеркала? Она **ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ВСТРЕЧНАЯ!**

По двиг. установке там вообще кажется три или четыре раздела подряд. Я представляю как вам это интересно!

Первые три (три?) раздела не столь ценны ТЕПЕРЬ. Там речь идет о целях полета. Но все остальное очень даже интригует... Добыче топлива посвящен целый раздел.

Оказывается, проект аэростатов в одной из поздних работ по этой же теме (что лежит в очереди на перевод) дернуты у британцев!

И вообще, цены материалу нет (качество только слабое). Это же действительно первый и пока последний не концепт (коих много), а проект, эскизный но проект!

Своего рода предмет для подражания или сравнения.

Стр.164 Янв 21, 2010

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Вы полистали? Как впечатление?

Сожаление, что этот материал не попался мне вовремя - я подписался на JBIS на полгода позже...В целом, по картинкам судя, большая часть у меня есть по фрагментам. Теперь посмотрю чего нет, и как документ - это отлично.

Alex_Semenov: Обратили внимание на полярность соленоидов зеркала? Она ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ВСТРЕЧНАЯ!

Да, обратил. Надо будет посмотреть по-внимательнее.

Вообще-то, интенсификация работ в этом направлении привела к тому, что я оказался по уши завален информацией, так что не соображу за что браться в первую очередь...

Обнаружил интересный проект Mini-mag Orion - там, кстати тоже о фокусировке магнитным полем. Немного обработаю - выложу.

hecata

Господа, а где бы найти статейки с расчетом энергетики межзвездной связи (лазеры, радио - неважно)? Желательно по-современнее.

Иван Моисеев

Радио- и лазеры - две большие разницы.

По радио можно начать с:

http://path-2.narod.ru/02/09/os_mp.pdf

Но здесь не учтены современные возможности сжатия сигнала. Но энергетика как была, так и осталась. И так и останется...

С лазером основная проблема - наведение, а так он, конечно, лучше.

Alex_Semenov

hecata: Господа, а где бы найти статейки с расчетом энергетики межзвездной связи (лазеры, радио - неважно)? Желательно по-современнее.

Что могу предложить навскидку?

Вот этот перевод Турчина:

<http://www.humanextinction.ru/seticarrig.htm>

Там есть раздел но нет формул. Но формулы есть в первоисточники (смотрите заглавие). Придется соединять руками. Вообще информации в сети должно быть море. На SETI порталах например по сто раз распальцовано.

Теория передачи хорошо разработана. Давно, Иван прав. И ничего особо свежего и не предвидится. Ну разве что квантовая криптография? Но ни на мощность канала, ни на его ширину это никак не влияет.

Энергия передачи зависит от:

- 1) Ширины канала (скорости передачи бит в секунду)
 - 2) Площади принимающей антенны (и теплового шума который теперь уже не улучшается)
 - 3) Площади передающей антенны.
 - 4) Уровня помех в канале.
- 1) и 4) больше – больше надо энергии. 2)и 3) больше – энергии надо меньше.

Насколько мне известно (сам еще ни разу не брался считать) в целом современная техника вполне может обеспечить направленную прием-передачу при приемлемых мощностях на скорости диал-апного модема.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Обнаружил интересный проект Mini-tag Orion - там, кстати тоже о фокусировке магнитным полем. Немного обработаю - выложу.

Да, этот проект мне известен еще отсюда:

<http://www.projectrho.com/rocket/rocket3c.html>

Вообще материала для обобщения много накопилось. Бери больше – кидай дальше.

Что со свалившимся материалом по "Дедалу"? Так много счастья что не унесешь же! Вы попробуете это ВСЁ втянуть в читаемую форму? Там очень много. Фактически книга!

КотКот

hecata: Господа, а где бы найти статейки с расчетом энергетики межзвездной связи (лазеры, радио - неважно)? Желательно по-современнее.

Раздел

<http://www.novosti-kosmonavтики.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=5051&start=720>

ведет главный по межзвездной связи (по крайней мере в СНГ) Зайцев Александр Леонидович

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Что со свалившимся материалом по "Дедалу"? Так много счастья что не унесешь же! Вы попробуете это ВСЁ втянуть в читаемую форму? Там очень много. Фактически книга!

Да, вообще-то я довольно много книг так сделал, дело привычное. Заодно и прочитаю.

hecata

Иван Моисеев: Радио- и лазеры - две большие разницы.

Это с инженерной точки зрения, с точки зрения теории информации и энергетики линии связи - почти одно и тоже (только дисперсия по разному будет влиять)

Иван Моисеев: По радио можно начать с:

http://path-2.narod.ru/02/09/os_mp.pdf

Спасибо, прочитал. Отсюда понятны требования к энергетике РЛ, единственное, что смущает - приемная антенна в 20 км диаметром.

Иван Моисеев: Но здесь не учтены современные возможности сжатия сигнала. Но энергетика как была, так и осталась. И так и останется...

С лазером основная проблема - наведение, а так он, конечно, лучше.

Сжатие сигнала - вещь лукавая, и определяется в основном составом передаваемой информации. Хотя запас по BER в вышеприведенном расчете РЛ взят очень даже.... запасливо...

Там есть раздел, но нет формул. Но формулы есть в первоисточники (смотрите заглавие). Придется соединять руками.

Честно говоря это все очень теоретизированные прикидки, на уровне арифметики. Давным-давно видел статью по проектированию лазерных линий связи для КА ARTEMIS - там и моделирование, и по инженерии интересно.

Мои прикидки по лазерам дают грубую оценку "1 киловатт на Байт*с*парсек", при условии приема на Хаббл. Но это скорее оценка верху. Я думал где-то есть более подробные оценки.

Радиолинии, конечно, посчитать проще. Но для реальных антенн в 200-300 метров диаметром и передающих в десятки метров диаметром скорость получается тоже в районе "1 киловатт на Байт*с*парсек"

Есть ли расчеты точнее?

A. Zaitsev

в теме про звездные перелеты разве не офтоп про не перелеты?

а про радио и оптическую связь?

A. Zaitsev

У оптической связи много изъянов, вот один из них – сверхмощные импульсные лазеры очень долго "приходят в себя" после излучения импульса -- около секунды.

Поэтому мечты о большой пропускной способности оптических каналов межзвездной связи так мечтами и остаются -- больше чем со скоростью 1 бит в секунду мы не можем передавать с помощью одного сверхмощного лазера.

Можно для увеличения скорости передачи к примеру в сто раз соорудить батарею из ста лазеров и включать их по очереди, но это уже чистой воды бред и отморозенное фантазирование.

Есть и другие изъяны у оптических каналов...

Иван

Иван, Алекс!

А Вы пытались оценить стоимость каких-либо проектов МП?

Помнится, когда разрабатывался Дедал, то в конце (по-моему, 1978 г.) была проведена оценка его стоимости. Получилось порядка 3 терабаксов. В ценах 1972 г.

По которым Аполло - 27 гигабакс. Проект полета на Марс - 200 гигабакс.

Т.е. разработка проекта в течение 10 лет и полет в одну сторону с получением информации через четверть века после запуска была больше, чем ВПЗ (Валовый Продукт Земли) за год.

А если учесть, что задача инициации термоядерного заряда до сих пор далека от решения...

Стоимость можно смело удвоить, а то и утроить.

Иван Моисеев

Иван: ... Стоимость можно смело удвоить, а то и утроить.

Я не считал. В то время, когда я начал заниматься Проблемой, предполагалось, что у нас будет коммунизм и все будет бесплатно.

После перехода на рыночную систему возникли сложности с прогнозом курса рубля на столь длительное время.

Но я оценивал по располагаемым ресурсам, в частности по запасам He3. Получилось, что ресурсов Солнечной системы хватит на освоение Галактики с большим избытком.

Иван

Речь идет о трудозатратах, выраженных, например, в долларах.

Согласится ли благодарное человечество отдавать существенную долю ПРОИЗВОДИМОГО ВАЛОВОГО ПРОДУКТА ВСЕЙ ЗЕМЛИ, когда мы осчастливим его проектом полета к некоторым звездам Галактики в течение сотен, тысяч лет?

Alex_Semenov

Иван: А Вы пытались оценить стоимость каких-либо проектов МП?

Конечно! Я это сделал первым делом! Неужели вы думаете, что я бы стал заниматься полной фигней? Я слишком ленив заниматься проектами сомнительной выгоды! Я не играю в азартные игры!

Нема дурных!

Я и по работе начинаю что-то делать пока меня не убедят (хотя бы под страхом увольнения) что это действительно НАДО сделать.

Вот как вы думаете? Почему на этом форуме я ни разу не залез в обсуждение базы на Луне или колонии на Марсе? А почему орбитальная станция мне не интересна в принципе? Потому что все это - бредятина сивой кобылы!

МП - единственно чем ТУТ стоит заниматься "разумной людыне"!

Что наша жизнь? Лол!

Стр.165 Янв 22, 2010

Alex_Semenov

А. Zaitsev: в теме про звездные перелеты разве не оффтоп про не перелеты а про радио и оптическую связь&

Александр Леонидович, ну как же можно куда-то лететь без связи то?

И вообще!

Это Иван Моисеев у нас стойкий приверженец одной идеи. Термоядерный пилотируемый звездолет и точка! А я коллекционирую все хоть сколько-нибудь здравые идеи. В том числе и межзвездный полет цифровой личности в виде цепочки бит по радио (лазерному) лучу. Как же тут без обсуждения вопросов радиосвязи?

Конечно здравость гипотезы цифровой личности – под большим сомнением. Но знаете, как говорят профессионалы от медицины? Абсолютно здоровых не бывает...

Один свято уверен в обилии ВЦ в окружающем нас космосе, другой не сомневается в цифровой природе разума. "В мире достаточно религий чтобы поссорить людей, но не достаточно чтобы их помирить". (с)

Иван Моисеев

Иван: Речь идет о трудозатратах, выраженных, например, в долларах.

Согласится ли благодарное человечество отдавать существенную долю ПРОИЗВОДИМОГО ВАЛОВОГО ПРОДУКТА ВСЕЙ ЗЕМЛИ, когда мы осчастливим его проектом полета к некоторым звездам Галактики в течение сотен, тысяч лет?

Согласится.

1. Уже сейчас теоретически возможно удовлетворить основные потребности людей - еда/одежда/жилье. Куда девать избыточную мощность?

2. ВВП коррелируется с потребностями. Появилась потребность в ракетах или, там, в персональных компах - соответственно увеличился ВВП. А потребность в межзвездных аппаратах появится тогда, когда будет показана возможность их практической реализации.

Сегодня есть практическая возможность послать аппараты за пределы Солнечной системы - вот они и летят.

Иван

Alex_Semenov: МП - единственно чем ТУТ стоит заниматься "разумной людине"!

Ну, и что получилось?

Alex_Semenov

Получилось, что считать затраты на МП для цивилизации типа нашей – глупость несусветная. Наша цивилизация не то что до звезд, она и в ближнем космосе никогда не поселится. И не потому что нельзя физически. А именно потому, что для нее нет ЭКОНОМИЧЕСКИХ причин. Затраты на порядки превышают выгоды.

Вы когда задаете свой вопрос, то как бы уже предполагаете что проект полета на Марс или база на Луне хоть и дорого стоят, но все же разумно стоят. А вот полет к звездам – это уже за пределами разума.

Так вот. Любой космос кроме того что мы СЕЙЧАС ИМЕЕМ в экономическом смысле "за пределами разум". Не только межзвездный. И чем дальше – тем ситуация будет хуже.

Общество потребления так устроено, что любые интеллектуальные затраты в нем будут дорожать по экспоненте. Тут не в долларах дело и не в инфляции. Тут общая динамика цивилизации – ни в дугу. Закат уже начался. Какой космос?!

Посмотрите насколько дороже стоят американцам их потуги вернуться на Луну! Без компьютеров, без опыта они высадили Аполлон-11 через 8 лет (с 1961-о) а теперь, используя уже имеющиеся наработки, и компьютеры они не вложатся и в 15 лет! Если вообще программу не свернут.

Проблема МП тем и привлекательна, что она не привязывается к ближайшему будущему и к современной евроцивилизации, ее системе ценностей и ее реалий.

Мой проект "Горизонт возможного" позиционируется прежде всего как образовательный. Нация, не умеющая грамотно мечтать – нация конченая. Вам известна моя программная статья? http://go2starss.narod.ru/sem/S000_gorizont.html

Полюбопытствуйте если не читали.

Я понимаю вас. Вы – трезвый человек. Вы не верите в коммунизм, трансгуманизм, апакалипсизм и прочие резкие изменения мироустройства. Правильно. Так мыслит большинство. Что было то и будет. Разумно. Со статистической точки зрения. Проверено опытом поколений.

Но я не отношусь к числу этих "разумников". Я четко знаю что мы находимся на перегибе вселенской истории и праздник жизни если и продолжится, то к моменту настоящих межзвездных путешествий он будет уже не в том составе. "Нас ждут большие перемены"

Не до жиру. И если кто-то или что-то поднимет опять свой взгляд к звездам, то это будет уже совсем другой мир с другой системой ценностей и приоритетов.

В этом я уверен на 100% И вы выглядите для меня узколобым кретином со своим абсолютно дебильным вопросом про баксы.

Вы меня понимаете, доктор?!



III

2 Иван: Ну, теперь-то Вы, наконец, поняли, что разговариваете с настоящими сумасшедшими

Alex_Semenov

III: Ну, теперь-то Вы, наконец, поняли, что разговариваете с настоящими сумасшедшими

Ну, справедливости ради, Ивана Моисеева в список сумасшедших заносить рано. Он все еще ищет здравые решения экономических проблем МП.

Настоящий буйный – я один!

Я давно понял что "финансовая проблема" за пределами здравых решений. Не я один. И Дайсон и группа Бонда ("Дедал") да и Лэндис все делают хорошую мину при плохой игре.

Очень интересен был Форвард. Тоже не дурак. И насколько я понял, он одно время очень рассчитывал на гонку вооружений в космосе. Фактически все его парусники были конверсией военных технологий (лазеры). В его романе "Мир Роша" (первая версия 1984-г разгар рейгановских звездных войн) по идее в 2076-м все еще существует СССР. Звездная гонка вооружений зашла в тупик. Но она подняла космические технологии на новый уровень, позволивший американцам отправить пилотируемую экспедицию на Барнарду.

К концу жизни Форвард сильно разочаровался и понял что так и не увидит даже запуск межзвездного зонда и как бы официально передал тему Лэндису.

Очень интересно вот это интервью еще одного энтузиаста прорыва людей в космос О'Нейла. http://go2starss.narod.ru/pub/E022_ONISP.html

Он тоже не питал иллюзий но надеялся именно на гонку цивилизаций. Но мы (СССР) его надежды не оправдали. Запустили "Буран" на том и сдохли.

Послушайте.

Умные, психи... Есть вещь, которую, уверен, никто не станет оспаривать.

Проблема финансирования МП не есть проблема МП. Она глубже. Это проблема финансирования вообще проникновения человечества в космос. Если наша цивилизация продолжит освоение космоса, станет осваивать, а значит и заселять его тем или иным образом, то однажды САМИ СОБОЙ найдутся и деньги и на МП. Но если все будет идти так как оно идет ТЕПЕРЬ, не только нам не придется рассчитывать на МП, но и вообще про космос мы должны забыть. Эта часть мира не для нас.

Я прав?

Я ПРАВ миллион раз!

Alex_Semenov

III: 1. Ну, это только "его" парусники были... ага,

Во всяком случае он пытался таким образом придать своей затее больше реализма и с финансовой точки зрения. Вообще говоря, это своего рода драма жизни для него. В середине 70-х к Форварду, респектабельному астрофизику, который уже лет 10 не очень то следит за увлечением юности – МП – приходят дяди в костюмах из госдепа и просят составить план работ направленных на проникновения США за пределы солнечной системы. Мол не только шаттл и луна у нас под прицелом... И эта его бумага пройдет сенатское слушание! Представьте какие у человека выросли крылья!

(я сделал перевод отрывка его предсмертной автобиографии и выложу вместе с отрывками из романа).

Тогда, вторая половина 70-х, в сенате слушалось очень много по космосу. И по колониям О'Нейла, и по СЭС, и по космической промышленности ... Это многим вселяло надежды. Но все это оказалось одной говорильней.

Увы!

Теперь мы знаем. Шансов не было ни у кого. Но они тогда этого не знали! Теперь все они уходят разочарованными...

Новое поколение мечтателей даже не знает, что все "новое" давно уже было до них. Как дурни листают красочные журналы (типа недавнего "Юного эрудита") и смотрят со слюнями на губах "Аватара"...

2. Конечно, нет.

Ваши контраргументы?

Так в приведенном интервью О'Нейл считал что самый высокий барьер на пути к звездам – это выход людей за пределы Земли. Разворачивание первых постоянных поселений в космосе. Дальше по принципу "ботиночного шнурка" все пойдет само собой.

И если это произойдет, то отправка межзвездных путешествий становилось неизбежным и заурядным шагом (так считал О'Нейл!). На этом шаге уже не предвиделось никаких финансовых барьеров. Барьером был как раз выход за пределы Земли. И мы его НЕ ПРЕОДОЛЕЛИ уже.

Кто из нынешней молодежи это помнит и знает?

Отцы все это похерили, спустили на тормозах. "Поумнели".

Как поумнела космическая программа СССР после провала лунной гонки.

"Осознали сложность задачи."

Задвинули все в долгий ящик.

Так и здесь.

Теперь нам нужны не все звезды и планеты (как в 70-х).

Теперь в атмосфере ожидания "прекрасного далека" витает новая и совершенно идиотская идеология подвернувшаяся в связи с совершенно неожиданными успехами всепланетной (копеечной по сути!) астрономии.

Теперь нам нужна Земля-II которая (ну конечно же!) где-то близко... Главное теперь, еще на 10 лет оттянуть запуск телескопа. Чтобы надежда не умирала подольше и ее можно было бы доить с дураков. Нам теперь, видите ли, не нужны и поселения в космосе, чтобы туда добраться!

Мы туда махнем прямиком!

Как в "Аватаре". На Земле кризис, энергии нет (как же, теперь любой дурак понимает что с энергией у нас тут скоро будет туго), в космосе видимо тоже поселений не густо (война с террором, конечно же!), но мы возим какой-то редкий минерал через световые годы... Энергию якобы добывать дома. Ну типа Гелия-3 с Луны... Только "чуть дальше"...

Ага, счас!

Я вот думаю. Зачем эти "закладки"? Помните в "матрице" идея про "людей-батареек"?

Кто смотрел, но не помнит – то осел. Такое забыть – действительно не понять насколько это чушь несусветная! Она же просто бьет по мозгам!

Сразу портит фильм.

Это как надпись на майке "Я- ОСЕЛ" на каком-то языке. Если ты майку с этой надписью носишь, значит ты – "осел" не владев языком.

Может и здесь так?

Если такая несусветная глупость в сюжете того или иного супер-фильма тебя не покорила, не испортила впечатления, значит ты уже "свой". Осел, не понимающий физических реалий мира, в котором живешь?...

Самое худшее знаете в чем?

Я же помню себя пацаном восторженным.

Когда тебя бают по мозгам такой красочной лабудой, то даже если у тебя и мелькнула искра сомнения, ты ее мгновенно тушишь...

И только через годы понимаешь – как же тебя, осла, все-таки тогда развели!

Я не пойму.

Уши ослиные специально отращаваю новому поколению или это само собой происходит?

III

Alex_Semenov: 1. Тогда, вторая половина 70-х, Шансов не было ни у кого. Но они тогда этого не знали!

2. Новое поколение мечтателей даже не знает,

3. Как в "Аватаре". в "матрице" ...

1. Были шансы, были. А "не было", как оказалось, научно-технических... шансов - отсутствие политико-экономических шансов, строго говоря, - член второго порядка малости.

2. Ну, это - их проблемы...а вообще-то это всего лишь проблемы, вернее, нежелание решать проблемы, пост-советского гнигопечатания и быстрой полиграфии. И даже тут, к удивлению, решение проблем находится в совершенно неожиданной плоскости. Вот Вы, кстати, чем тут занимаетесь?

3. В рамках данной темы считаю неуместным (неприличным, оскорбительным для аудитории) упоминать об "Аватаре" и "матрице" даже в качестве аргументов дискуссии. Тут в массе своей - люди с высшим образованием

Иван Моисеев

Насчет нового поколения - не обольщайтесь.

Мне в прошлом году пару раз пришлось по долгу службы пообщаться со школьниками от 6 до 10 кл.

Новое поколение такое же, как, скажем, мое, только умеют больше, да и знают, пожалуй, больше.

Alex_Semenov

III:1. Были шансы, были. А "не было", как оказалось, научно-технических... шансов - отсутствие политико-экономических шансов, строго говоря, - член второго порядка малости.

Не сказал бы... Шансов действительно не было. Есть прекрасная работа Переслегина "Научно обоснованный конец света"

http://www.igstab.ru/materials/Pereslegin/Per_EndOfTime.htm

(кстати там есть переключатель, позволяющий настроить гамму цветов для себя чтобы легче читать. Обратите внимание!)

Экономика – это очень просто. Когда выгода больше затрат процесс идет. Когда меньше – затухает. Экономически наша цивилизация способна была только на лунную гонку. Не более. Выход из гравитационной ямы не под силам оказался даже конкуренции стран. Космическая гонка не могла идти за счет гонки вооружения. Нет, могла, но это была бы флуктуация. Скажем Никита Хрушев реорганизовал ВПК. Но его поэтому так быстро и сняли (как и убрали Кенеди, кстати) что шел против СИСТЕМЫ. Интересов банды. Система же в целом развивала космос ровно до той черты, когда он приносил политические выгоды на земле. Ни на ету больше.

Я ведь не только МП, SETI, футурологией и ИИ увлекаюсь. Есть еще одна страсть. Альтернативная истоия XX века. В основном его середины. WW2. Это тоже пока не наука. Но методы, идеи уже вырисовываются... Поэтому мне пошевелить фазовое пространство и 60-х-70-х тоже не сложно. Русло (аттрктор) оно русло и есть. Допустим, прижал Хрушев "Шурика", а Королев не умер на операционном столе. Допустим полетела таки Н-1 и удался "план Королева" (это не его план но ему его приписывают). Мы проиграли лунную гонку но зато в 1977-м (не как планировали в 74-м) таки полетели и успешно на Марс.

Что дальше?

Ведь СССР все таки загнул бы к 2000 году! Это неоспоримо. Экономически загнулся бы.

И даже если бы Андропов остался у власти, космическая гонка через СОИ (в которую мы, как оказывается таки, мудаки, ввязались) теперь на самом деле придушила бы чахлую страну.

Какая разница кто победил бы в политических играх? Читайте Переслегина. Существует аттрактор и никакими манерами, играми на бифуркациях далеко от него вы не откатитесь. Это здесь крамола, но оценки О'Нейла были слишком оптимистичны. Не потянули бы они экономически себя.... Не самозамкнулись бы... Ни в 1980-х ни в 2080-х... Повисли бы тяжким грузом на стране их создавшей. И потянули бы ее на дно. Поэтому никто в реальную космическую гонку не втянулся.

Да, хотелось.

Да, здорово было бы.

Я даже продумывал такую альтернативу. Нацисты победили. Холодная война США-Германия. Нацисты начинают космическую гонку. Но Америка безбожно отстает в ракетах на ЖРД. Остается один выход - "Орион". И в 1970-м гигантский пилотируемый корабль-взрыволет выходит таки на орбиту Сатурна.

Красиво? Красиво! А дальше?

Вы можете этой истории написать счастливый и реалистичный во всех отношениях конец?

Я -не могу. Да космическая гонка примет большую амплитуду. Но все равно к 2000-му победитель определится. А значит сумасшедшие затраты пойдут на спад. Да возникнет система самоподдерживающаяся Как NASA или Пентагон. Но и эти паразиты не могут высасать всю кровь из экономики к которой присосались. Верно? Вспомним наш ВПК, роль которого в падении страны была если не главной то заметной.

Проблема в чем?

Законы экономики столь же неотвратимы как законы физики.

Выход в космос действительно непосилен для любой цивилизации без крупного тяжелого спутника на низкой орбите (как пишет Переслегин). Гравитационная яма слишком глубока. Экономических стимулов для преодоления этого барьера НЕТ!

Что СЭС, что космическая технология, что лунный Гелий-3. Все это – дутые проекты. При ближайшем рассмотрении все это не окупается. Есть более дешевые местные решения. Да, "с кровью" но с куда меньшей кровью, чем с ними. Потому что любой подобный проект – гигантская экономическая ошибка. Такие ошибки не совершаются.

Земные проблемы, увы, не решаются через космос. К сожалению... К очень большому сожалению...

В это и состоит моя ирония над вопросом денег. В этом мой сарказм. Тут собрались энтузиасты. И большинство из них не понимает насколько дело дрянь. Они тешат себя иллюзиями, что звезды нам не по зубам, но под лед Европы мы таки нырнем!

Но я не тешусь!

Я знаю, что ни хрена уже не будет. Да, сложатся звезды, нырнем таки под лед Европы. Но не более же! Так чего себя на марсианские колонии расточать?

Все равно несбыточность!

Звездные войны машины-берсеркеров (что мы обсуждали на астрофоруме) и то куда реальной! Вот ими и надо заниматься!

Alex_Semenov

III: 2. Ну, это - их проблемы...а вообще-то это всего лишь проблемы, вернее, нежелание решать проблемы, пост-советского гнигопечатания и быстрой полиграфии. И даже тут, к удивлению, решение проблем находится в совершенно неожиданной плоскости. Вот Вы, кстати, чем тут занимаетесь?

Вы видимо, молоды еще. "Их проблемы" – юношеский пофигизм. Мне тоже мои сверстники были пофиг. Мне был интересен я сам. Мой путь, мои ошибки и цели.

Не успел оглянуться, а я вот-вот меня могут сделать уже дедушкой.

Со своими детьми воюю во всю. "Не такие они". Знаете "закон природы"? Это с чужими детьми мы гении,, а со своими мудак-мудакими... Я тоже му@...

И меня скоро оседлает принцип третьего поколения. Тоже не знаком? То что дети призируют в отцах – становится увлечением внуков. Ведь внуки – дети детей. Они призрят своих родителей.

Надеюсь лет через 10-20 проверить на себе (если доживу)...Со стороны наблюдал это неоднократно.

Чем я тут занимаюсь? Отлыниваю от полезной работы. Переводить тексты же надо!

Иван Моисеев

Alex_Semenov:

III: 1. Были шансы, были. А "не было", как оказалось, научно-технических... шансов - отсутствие политико-экономических шансов, строго говоря, - член второго порядка малости.

Не сказал бы... Шансов действительно не было. Есть прекрасная работа Переслегина "Научно обоснованный конец света"

http://www.igstab.ru/materials/Pereslegin/Per_EndOfTime.htm

(кстати там есть переключатель, позволяющий настроить гамму цветов для себя чтобы легче читать. Обратите внимание!)

Согласен с III насчет "второго порядка малости". У нас Цивилизация разнообразная, если где-то полит-экономический провал, на другой стороне - рывок. А железо - оно и в Африке железо.

А что касается Переслегина - ссылка не работает. И слава богу.

Где-то в 1968 я купил и прочел и перечел великолепную работу С.Лема - "Сумма технологии". Собственно эта книга во многом определила не только мои подходы к МП,

но и вообще к любой работе. Ну, и как всякую хорошую книгу, ее у меня быстренько "зачитали".

И вот, уже в этом веке вижу в магазине новое издание, хватаю и ложусь читать. И чуть не каждой странице - пространные и совершенно бездарные примечания редакции. Исплевался. Смотрю редактора - С.Переслыгин...

Потом как-то думаю, дай взгляну в Инете, что люди говорят. На каком-то форуме один читатель советует другому - а вы, говорит, скотчем примечания заклейте, я, говорит, так сделал - вроде читать можно...

III

Alex_Semenov: Переводить тексты же надо!

Не-а... Издавать, прежде всего, а уж перевод - дело второе...

Книг по межзвёздным полетам в Амазоне - список три полных листа, как, кстати, и по истории космонавтики, и про марсианские колонии и прочее - кто их даже из участников форума читал?

Alex_Semenov

III: 3. В рамках данной темы считаю неуместным (неприличным, оскорбительным для аудитории) упоминать об "Аватаре" и "матрице" даже в качестве аргументов дискуссии. Тут в массе своей - люди с высшим образованием

Ну почему же? Вы нигилистичны. Это массовая культура. А значит, часть великой культуры как не поверни. И между прочим, что "Матрица" что "Аватар" не худший образчик этой культуры. В матрице (первой разумеется) кроме этой идиотской идеи про батарейки я особых ляпов и не вижу.

Хорошо сделанная завлекауха для молодого ума на сложную идею. Заодно и зрелище для дурака-потребителя. Все эти ногодрыжества и пулепускания конечно же ерунда. Но это приманка. Это осыпается. А главная философская идея все же проникла в большинство голов. А значит во все умные головы – точно. Уже положительный момент. (не надо было делать сиквелы ибо все от А до Я было сказано в первой серии. В сиквелах остались хрипы и вопли). То что сиквелы для дураков сделали – так это само собой. Это можно было и не жрать. Вернее выплюнуть. Там был боковой сиквел "Аниматрица". Мне понравился больше чем сам фильм. Очень стильно и выдержано. В плюсе даже за вычетом глупости про батарейку.

Проблема в чем? По настоящему вкусные вещи при первой пробе невкусны. Отталкивающе. Кофе, например... Горький же. Верно? Или пиво?

Нужна привычка.

Так же нужна привычка видеть красивое в по-настоящему красивых вещах. Как можно человека заставить любить математику, физику, вообще науку?

А как заставить его любить истину? Ведь ее поиск – процесс неприятный!

Обидный даже! Вседь все время себя чувствуешь дураком и ничтожеством!

Как?

Как человека можно заставить прийти к любви сложных вещей против его воли?

Как притянуть?

ПОСТЕПЕННО...

Для этого есть заманухи. Система взаимосвязанных заманух. Целая технология приручения. Она не отработана, не собрана, не автоматизирована пока. Не на всех действует. Но есть. В институтах хороших, в школах. Это сейчас теряется... Но она было! Система образования в СССР была одна из лучших. И кстати развлекательный голод (как нам не хватало всех этих зрелищ чем мои дети просто обожрались!) работал как раз на это.

Теперь это ТЕРЯЕТСЯ. Поэтому махать рукой, мол, все это ерунда – нельзя!

Нет, нужные люди будут появляться "сами собой". Вопреки системе или в тех местах где это все же сохранилось. Но их будет МЕНЬШЕ. Много меньше.

Кино поразившее тебя в детстве – это закладка на долго. Одна из частей такой сисемы. И отмахиваться от красочного глупого журнала "Юный Эрудит" нельзя!

Я вот вспоминаю какое впечатление на меня произвела "Москва-Кассиопея"!

Пересматривая это сейчас – диву даешься. Какая ерунда то!

Но ведь брала! Еще как брала!

С черно-белого экрана телевизора!

И нужные кодоны, видимо, заложила. Ведь этот Витя – главный герой. Кто они? Мальчик чертящий космические корабли и рассчитывающий что-то там...

Наверное, оттуда я и несу любовь к всем этим чертежам, схемам, рачатам?

А что заложит "Аватара"? Любовь к инвалидной коляске и компьютерным играм в чужем теле?

Выступление Вити перед пионерами не было самым интересным в фильме. Конечно же самое интересное полет, старт, приключения.

Но ведь перешло "по рефлекторной дуге"... Обходным путем, через годы, через дурацкие журналы ТМ, ЮТ... Все это и сработало в комплексе наверное.

А вы говорите – несерьезно...

Нет. Это серьезно!

Камерон не сволочь и не дурак. Вы его "Чужие из бездны" видели? Правильный человек этот Камерон. Другое дело, что на этой правильности бабок больших не сделаешь.

Прихотиться продаваться...

В "Аватаре" много всяких закладок.

Хороших, плохих. Больше плохих. Но есть же за что похвалить!

Посмотрите.

1 Космический корабль НЕ вылетел из подпространства. Уже прогресс!

2. На борту корабля НЕВЕСОМОСТЬ! В кое-то веки!

3 Посадочный корабль похож на посадочный корабль же!

4. Вообще вся земная техника летает на физических принципах! Ни единой гравицапы в кадре.

Разве это не прогресс?

Конечно, есть мелкое дерьмо. Летающие скалы, например. Ну можно же было обойтись без них! Еще один глюк – Пандора слишком близко к планете-гиганту. Понимаю. Не смог отказаться Камерон от соблазна иметь луну на пол неба. "Любил я баб как это можно не понять!"

Куда больший швак - глупая сюжетная линия. Сказка из затасканных клише. Но и это можно простить! Надо же бабки отбивать! Опыт "Искусственного интеллекта" показывает, что нельзя сильно умничать. На одних спецэффектах не поедешь.

Это я могу понять.

Но вот что меня действительно разозлило – та это идиотский супер-минерал и вообще совсем дурацкая преамбула. Это мелочь. Но это фон. Это несущая! И она насквозь дрянная. Гнилая подлянка.

Зачем?

Этого я не понимаю! Не дурак же вроде автор!

Ведь есть примеры зрелищных кассовых фильмов "без балды". Например "Парк юрского периода" (первый разумеется). Там есть все! Есть зрелища, есть приключения, есть недурная сюжетная линия и есть "закладки" (математик Малькольм со своей нелинейной динамикой). Не все дураки их увидели. Но они, "закладки" там ПРАВИЛЬНЫЕ! Фильм склеился же! И кассу сделал!

Можно значит без дерьма!

Мы что, действительно тупеем год от года?

Alex_Semenov

Иван Моисеев: А что касается Переслегина - ссылка не работает. И слава богу.

...

Потом как-то думаю, дай взгляну в Инете, что люди говорят. На каком-то форуме один читатель советует другому - а вы, говорит, скотчем примечания заклейте, я, говорит, так сделал - вроде читать можно...

Хорошо. Заклейте скотчем и имя автора и прочитайте статью неизвестного автора "Научно обоснованный конец света".

Я тоже всего Переслегина не люблю. И не надо его всего любить. Чай не Пушкин. Но кое-что у него все же очень неглупо. Эта статья – в особенности. Тем более она в соавторстве с А. Столяровым написана.

Согласен с III насчет "второго порядка малости". У нас Цивилизация разнообразная, если где-то полит-экономический провал, на другой стороне - рывок. А железо - оно и в Африке железо.

А гравитация есть гравитация. И единственно что ей может противостоять (в экономическом смысле) либо лифт либо ОТС. Сооружения циклопические. Постройка их – суперзадача для суперцивилизации. А индустриальная цивилизация это сборище дураков и хитрецов. Это среда эволюции культурных мемов где каждый мем – сам за себя. Поэтому, как ни крути в космос они выйти не могут.

Вы все же статью почитайте!

Иван Моисеев

Я где-то пару недель назад посмотрел "Аватар", потом "Отроки во вселенной". Фильмы одного порядка - хорошая фантастика. ИМНО. Хотя англоязычный МП-Инет только тем и занят, что аватару обсуждает.

Лучший космический фильм всех времен и народов - это "Кин-дза-дза".

"ДЯДЯ ВОБА: Астронавты! Которая тут цапа?

УЭФ: Там, ржавая гайка, родной.

ДЯДЯ ВОБА: У вас тут всё ржавое!

УЭФ: А эта самая ржавая."

- каждый божий день с этой фантастикой приходится сталкиваться...

Иван Моисеев

Alex_Semenov: А гравитация есть гравитация. И единственно, что ей может противостоять (в экономическом смысле) либо лифт либо ОТС. Сооружения циклопические. Постройка их – суперзадача для суперцивилизации.

Обижаете, начальник. Моих статей не читаете...

http://path-2.narod.ru/vp/vkc_s.pdf

Никаких лифтов, никаких колес - только эволюция.

Переслегина полистаю.

SAV

Alex_Semenov: Получилось, что считать затраты на МП для цивилизации типа нашей – глупость несусветная. Наша цивилизация не то что до звезд, она и в ближнем космосе никогда не поселится. И не потому что нельзя физически. А именно потому, что для нее нет ЭКОНОМИЧЕСКИХ причин. Затраты на порядки превышают выгоды.

Это верно.

Но Ваши рассуждения правильны для квазистационарного случая. Это как в случае классической термодинамической системы, которая стремится к равновесию и к тепловой смерти.

А ведь прорыв человечества в космос в середине 20-го века это результат нестационарной ситуации вызванной холодной войной и гонкой вооружений. Не будь

гонки вооружений, мы намного отстали бы на десятилетия, поскольку летать в космос очень не рентабельно.

Развитие человечества идет по сложной кривой. Поэтому следует ожидать, что в будущем может сложиться ситуация когда вопреки экономическому прагматизму потребуются ускоренно осваивать космос. Например, астероид или иной фактор будет угрожать Земле и придется искать спасение в космосе. Но такое может случиться, а может и нет.

Но в любом деле есть и субъективный фактор – стремление системы самоподдерживать свое существование. Это касается и космических отраслей и космической науки. Поэтому несмотря на отсутствие рентабельности, что кстати характерно для фундаментальной науки, продвижение в космосе будет неизбежно продолжаться. Глядишь, когда-то доберемся и до звезд.

Для иллюстрации короткая заметка на затронутую здесь тему.

Кино и космос

Американский кинематограф чрезвычайно идеологизирован (не меньше чем советский в свое время). Только идея в американском кино другая – промыть мозги, чтобы выдурить деньги из налогоплательщиков – вот главная идея!

Схема простая снимается кино на заданную тему, чтобы обосновать тот или ной проект.

Конкретные примеры:

Когда нужно было обосновывать американское присутствие в космосе, и полет на Луну появился фильм «Одиссея 2001 года» (режиссёр Стэнли Кубрик 1968 г.)

Когда нужно было продвинуть программу СОИ, появился фильм «Звездные войны» 1977 — Звёздные войны: Эпизод IV — Новая надежда

1980 — Звёздные войны: Эпизод V — Империя наносит ответный удар

1983 — Звёздные войны: Эпизод VI — Возвращение джедая

Следом президентом США Рональдом Рейганом 23 марта 1983 года была объявлена Стратегическая оборонная инициатива. И пусть мне не рассказывают байку, что в начале появился фильм, а потом Рейган посмотрел кино его и прозрел: «Вот она империя зла, это СССР, а вот и способ её победить! Надо затеять звездную войну!»

Когда надо было обосновать астероидную угрозу, появилось сразу несколько фильмов про Апокалипсис, который ждет Землю в результате падения астероида.

«Удар из космоса» (1998) Режиссер: Джон Путч

"Метеориты" (1998) Режиссёр: Крис Томсон

«Армагеддон» (1998) Режиссёр: Майкл Бэй

"Астероид" (1996) Режиссёр: Брэдфорд Мэй

Результат - появление множества программ исследования астероидной угрозы.

Потом появилось сразу несколько фильмов о полете на Марс.

«Красная планета» (2000) режиссёр Энтони Хоффман.

«Миссия на Марс» (2000) режиссёра Брайан Де Пальма

Посмотрел Дж. Буш кино и решил: «надо парни на Марс двигать», и январе 2004 года вдвинул программу «Созвездие». А на само деле Хоффман и Де Пальма получили карт-бланш на съемки фильмов на заданную тему.

Вот теперь нужно выходить на новые рубежи. Появился фильм Камерона «Аватар», который с не меньшей скрупулезностью, чем Стэнли Кубрик в «Одиссее 2001 года» рисует перспективы теперь уже межзвездных полетов, и так сказать задает программу действий даже не на десятилетия, на столетия вперед.

Что из этого следует? Ведь сейчас такие полеты не реальны.

Но реально начало финансирования работ по продвижению в направлении к такому проекту. В начале научные исследования, отдельные конструкторские разработки. Запуск новых еще больших телескопов для наблюдения за экзопланетами. И как отдаленная

перспективная цель - разработка космического зонда «Новейшие горизонты» для полета уже к Альфа Центавре.

Но на эти проекты нужны большие деньги. Вот с помощью Голливуда в очередной раз готовится почва, чтобы налогоплательщик не спрашивал, куда идут деньги, а конгрессмены дружно голосовали за выделение средств.

Аналогия с Кубриком, который сотрудничал с НАСА, усиливается тем, что режиссер «Аватара» вот уже несколько лет активно сотрудничать с НАСА в рамках проекта по разработке видеосистемы MastCam для нового марсохода Mars Science Laboratory, который должен быть запущен в 2011 году.

Вывод: Вскоре будет снято еще несколько фильмов о межзвездных перелетах. А через три-пять лет появиться новая космическая инициатива президента США, касающаяся проникновения в глубокий космос.

zuxman

Alex_Semenov: Мы что, действительно тупеем год от года?

Я думаю что вы просто взяли неудачные точки отсчета чтобы мерять тупизм.

- Представляю, как матерились фантасты в году эдак 1949-м, что, мол, было столько надежд, даже уже успели кучу кинофильмов про полет на Луну наснимать, и что в результате - никто никуда не полетел, а прогресс ваш успешно использовали под мясорубку для ближнего своего..

И нынешний кризис кстати был предсказан еще в 1970-м году, как системный кризис, который происходит примерно каждые 40 лет (как эта цифра неожиданна, правда?), и приводит в лучшем случае к технологической перестройке, а в худшем случае к социальным потрясениям и войнам.

А кстати социальные потрясения практически все тут присутствующие видели, а кто-то и войны, так что все нормально.

Впрочем, это я не вас, Семенов, успокаиваю, а всем остальным, кто помоложе, говорю: "А НУ БЕГОМ РАБОТАТЬ!!! ПРЕДКИ И ПОТОМКИ НАС СТЫДИТЬСЯ БУДУТ!!!"

zuxman

Кстати, Семенов, к вам вопрос "не в бровь а в глаз":

а вы могли-бы нарисовать план действий, как нужно развивать нашу нынешнюю цивилизацию (что конкретно строить, куда запускать), чтобы в кратчайшие сроки полететь к звездам?

- Не обязательно это прямо в этом форуме писать, но было бы несомненно интересно обсудить.

Иван Моисеев

zuxman:

hecata: Спасибо, прочитал. Отсюда понятны требования к энергетике РЛ, единственное, что смущает - приемная антенна в 20 км диаметром.

Ну вон Allen array уже гектар, и следующим шагом предполагается километр, так что оно не совсем уж фантастично – было бы желание.

Вообще-то там предлагается не на Земле, а в космосе антенну строить.

Во-первых, нужен круглосуточный доступ, а во-вторых, в космосе, как в океане, крупного кальмара можно вырастить.

Иван Моисеев

zuxman: Кстати, Семенов, к вам вопрос "не в бровь а в глаз":

а вы могли-бы нарисовать план действий, как нужно развивать нашу нынешнюю цивилизацию (что конкретно строить, куда запускать), чтобы в кратчайшие сроки полететь к звездам?

Пока Семенов спит...

Насчет, "куда запускать" - как раз написано в упомянутой выше статье.

Направление главного удара: Луна-астероиды-системы больших планет.

Причем, это не пожелание и не рекомендации - это прогноз. Именно так и будет, в независимости от проблем МП.

Насчет "что конкретно строить" - орбитальную функциональную базу, ЯЭДУ, АМС.

gans3

Семенову, по объективным причинам близок путь Шкловского - ничего нет, Инопланетяне не прилетят, все плохо, А все потому, что оторван от зарубежного мейнстрима и пессимизирует тут...

Семенов, откройте вот тут ссылочку

<http://www centaury-dreams.org/?p=10123>

и увидите: вариант решения парадокса Ферми, радикального.

И межзвездные передачи Зайцева обесцениваются радикально, кстати.... И Ваши рассуждения об "оке Ра" тоже

На пальцах:

Солнце имеет фокус гравитационного отклонения электромагнитного излучения. В районе этого фокуса лучи света, искривляемые гравитацией солнца сходятся в малую область пространства. Для каждого места на небесной сфере этот фокус свой.

Находясь вблизи него можно наблюдать и воспринимать очень усиленные сигналы из области находящейся в кольце вокруг солнечного нимба, видимого из этого фокуса. Настолько усиленные, что У Альфы Центавры будут различимы радиосигналы мощностью порядка милливатт, а из Центра Галактики - порядка десяти киловатт

А к звездам полетят цифровые копии нас.

Сильно потом, после нескольких войн "циклов безумного Эдди"(с) Л.Нивен.

Иван Моисеев

А. Zaitsev: У оптической связи много изъянов, вот один из них – сверхмощные импульсные лазеры очень долго "приходят в себя" после излучения импульса -- около секунды. Поэтому мечты о большой пропускной способности оптических каналов межзвездной связи так мечтами и остаются -- больше чем со скоростью 1 бит в секунду мы не можем передавать с помощью одного сверхмощного лазера. Можно для увеличения скорости передачи к примеру в сто раз соорудить батарею из ста лазеров и включать их по очереди, но это уже чистой воды бред и отмороженное фантазирование.

Есть и другие изъяны у оптических каналов...

А зачем использовать сверхмощные импульсные лазеры для связи?

Я не считал, но на вскидку, перенося на световой луч расчет радиосигнала - по мощности подойдет обычный промышленный. И там нет каких-либо ограничений на наращивание мощности.

Другое дело - комплекс проблем наведения, приема, модуляции и др.

Иван

Иван, Алекс, III.

Я вижу, что Вы понимаете серьезность проблемы ЭКОНОМИКА.

Учитывая название темы, необходимо и ее учитывать , рассматривать, обосновывать.

В самом начале темы я попытался обсуждать проблему МП в более широком разрезе, но Иван попросил меня не делать этого.

Сейчас уже очевидно, что проблема МП рассмотренными средствами НЕ РЕШАЕТСЯ.

В лучшем случае обсужденные проекты подходят для межпланетных полетов (именно полетов, максимум за месяцы в любую точку системы, а не дрейф годами, как это происходит сейчас).

Да, еще, возможно (но маловероятно - из-за экономики), для дрейфа к Звездам десятилетиями, веками...

Я этой темой занимаюсь давно.

Сформулировал основные проблемы, которые необходимо решить для эффективной реализации МП.

Думаю, Вы со мной согласитесь:

- 1 ТО (Теория Относительности).
2. Энергетика полета.
3. Выбрасываемая реактивная масса.
4. Ускорение.
- 5 Экономика.

Подразумеваются полеты, пока, в пределах Галактики за ГОДЫ.

(с - чисто условная величина, без всяких рел. эффектов).

Пояснения.

1 - ТО ставит полный и окончательный крест на МП.

Никто, никогда не будет запускать корабли на сотни-тысячи лет.

2. - Элементарный подсчет энергии тела, например, массой 1000 тонн, со скоростью c , при ускорении 1 g дает энерговыделение двигателя сравнимое со светимостью небольшой звезды.

Т.е. чтобы лететь к звездам, необходимо "тащить" с собой звезду.

3. - При скоростях истечения, рассмотренных в теме, для достижения c , необходимо также "тащить" с собой звезду и преобразовать ее в реактивный выброс.

4.- Ускорение в 1 g - дает, практически, те же ограничения, что и ТО.

Необходимо решить задачу движения с ускорениями порядка сотен, тысяч и более g.

5 - экономика позволит МП при создании дубликаторов.

Вот таки "проблемки".

Обсуждать их, если сочтете возможным, можно здесь.

Либо начать новую тему.

Главное, время настало.

Подтверждение этому - работы по МП двух известных мне групп всеми уважаемых космических фирм.

"Первая ласточка" (к сожалению, неудачная!) обсуждается здесь:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8307>

Стр.167 Янв 23, 2010

tagus

Иван: Вот таки "проблемки". Обсуждать их, если сочтете возможным, можно здесь. Либо начать новую тему.

Для опровержений Эйнштейна и новой физики в разрезе межзвездных перелетов есть тема: <http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8542>

Иван Моисеев

Иван: 1 - ТО ставит полный и окончательный крест на МП.

Никто, никогда не будет запускать корабли на сотни-тысячи лет.

Почему?

Иван: Подтверждение этому - работы по МП двух известных мне групп всеми уважаемых космических фирм.

"Первая ласточка" (к сожалению, неудачная!) обсуждается здесь:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8307>

Где-то на первой-второй странице этого топика вроде все договорились, что гравипапы - это в соседнем магазине. А.Семенов еще по этому поводу здорово высказался.

zyxman

Иван Моисеев: Пока Семенов спит...

Я потому и задал вопрос Семенову, что он тут насчет альтернативной истории упоминал.

Так вот все здесь легко могут написать план действий для неограниченного финансирования при неограниченных ресурсах, а я хочу план действий, который сдвинет этот маховик не в мечтах а в реальности.

Уж извините за упоминание, но "другой земной цивилизации у нас нет, так что работайте с этой".

То есть нужно экономическое обоснование, может культурное (космическая секта?).

Вот, например, я вижу такой вариант (циничный но реальный): индустриальная цивилизация настолько загрязнит Землю, что для людей полет в космос станет праздником чистоты, хотя и исключительно дорогим, соответственно, чтобы приблизить МП, нужно как можно активнее потреблять ресурсы и преобразовывать окружающую среду в техногенное окружение.

PS действительно интересные идеи вероятно лучше тут не писать, потому что несомненно есть некоторое сопротивление таким проектам, и если сопротивление не будет знать с чем борется, оно будет менее эффективно.

Иван Моисеев

зухман: ...То есть нужно экономическое обоснование, может культурное (космическая секта?).

Секта ограничена по определению, в том числе и интеллектуально. Но о возможных учениях, ориентированных на НТР, часто писал А.Кларк.

зухман: Вот, например, я вижу такой вариант (циничный но реальный): индустриальная цивилизация настолько загрязнит Землю, что для людей полет в космос станет праздником чистоты, хотя и исключительно дорогим, соответственно, чтобы приблизить МП, нужно как можно активнее потреблять ресурсы и преобразовывать окружающую среду в техногенное окружение.

ИМНО, никакие специальные усилия для агитации не нужны, а возможно и контрпродуктивны. На Земле всегда была и будет определенная часть людей, ориентированная на экспансию и на работу на фронтире.

зухман: PS действительно интересные идеи вероятно лучше тут не писать, потому что несомненно есть некоторое сопротивление таким проектам, и если сопротивление не будет знать с чем борется, оно будет менее эффективно.

Этот топик регулярно читают человек 10-20. Так что это почище любого СС ОБ будет. Специальные усилия по секретности явно излишни.

PS. Привел сканы со статьей Ф.Нико в читабельный вид и разместил здесь:

<http://path-2.narod.ru/02/02/list.htm>

Оснастил статью комментариями участников настоящего обсуждения.

ttt2

Кстати к пункту о минимальной численности экипажа звездолета для колонизации С Ленты:

<http://www.lenta.ru/articles/2010/01/23/alive/>

Повезло

Человечество несколько раз оказывалось на грани вымирания

Около 1,2 миллиона лет назад люди оказались на грани вымирания. К такому выводу пришли ученые, статья которых появилась недавно в журнале Proceedings of the National Academy of Sciences. Согласно выводам нового исследования, численность человеческой популяции сократилась до 18,5 тысячи человек (по другим оценкам - до 26 тысяч). Для сравнения, численность популяции горилл составляет 25 тысяч особей, а гориллы считаются вымирающим видом

Моделирование динамики развития популяций и наблюдения за животными в природе показали, что если численность популяции упадет ниже определенного порогового значения, то спасти ее от вымирания уже не удастся. Для каждого вида это

критическое число свое. Оно зависит от условий обитания животных, особенностей их образа жизни и размножения. Критический порог для саранчи, потомство которой ежегодно измеряется тысячами особей, будет намного меньше, чем, например, для тигра. Наглядная демонстрация действия этого принципа была получена при изучении снежных баранов *Ovis canadensis*. Оказалось, что все популяции численностью меньше 50 особей вымирали в течение 50 лет. Популяции, где количество животных было больше ста, спокойно преодолевали полувековой рубеж.

Как показала новая работа, для людей критическое число должно быть меньше 18,5 тысячи

zyxman

Иван Моисеев: Секта ограничена по определению, в том числе и интеллектуально. Но о возможных учениях, ориентированных на НТР, часто писал А.Кларк.

Да, я понимаю что секты ограничены, но у них есть одно преимущество - они часто чрезвычайно эффективно управляются.

Иван Моисеев: ИМНО, никакие специальные усилия для агитации не нужны, а возможно и контрпродуктивны. На Земле всегда была и будет определенная часть людей, ориентированная на экспансию и на работу на фронтире.

Знаете, у нас в Украине умные люди говорят: "каждый украинец видит себя гетьманом", и это даже точнее чем известное "каждый мнит себя стратегом".

- Все пассионарные личности очень тяжело договариваются между собой, и поэтому стратегия о которой я говорю, должна работать не только на пассионарности, но и на том что движет непассионарными людьми.

А таковых движущих сил к счастью совсем немного, вот они:

1. принцип минимального сопротивления
2. выгода (не обязательно это ресурсы или там лучшие женщины, это может быть и самый приятный вид или самое приятное общение)
3. привычка (как вариант - желание сохранить уклад жизни, или нежелание видеть ничего необычного)

Иван Моисеев: Этот топик регулярно читают человек 10-20. Так что это почтище любого СС ОБ будет. Специальные усилия по секретности явно излишни.

Проблема в том что даже для серьезной теоретической проработки проекта уже требуются немалые ресурсы, не говоря уже о собственно полете.

И эти ресурсы нужно где-то взять, а захотят ли их давать?

- А следуя теории ЕМНИС Киссинджера, для принятия решения о начале работ по противодействию, достаточно даже не желания а чисто гипотетической возможности.

И хотя уже доказано, что такой подход деструктивен и даже разорителен (слишком много нужно ресурсов чтобы блокировать все возможности), тем не менее этот подход применяется сплошь и рядом.

ttt2

Иван: 1 - ТО ставит полный и окончательный крест на МП.

Никто, никогда не будет запускать корабли на сотни-тысячи лет.

Почему? Совершенно не очевидно. Это зависит от продолжительности жизни, условий жизни на Земле и др

300 лет назад полет по воздуху был натуральной абсолютной сказкой - "был один мечтал летать - так я его на бочку с порохом посадил - пушай летает (с)

Может так же через 300 лет будет с тысячелетней жизнью человека - законы физики это не запрещают

Иван: 2. - Элементарный подсчет энергии тела, например, массой 1000 тонн, со скоростью с, при ускорении 1 g дает энерговыделение двигателя сравнимое со светимостью небольшой звезды.

Это скорее дает то что вы не полностью разобрались в проблеме

Скорости С быть не может в принципе - к ней можно только приближаться причем чем ближе тем сильнее растут энергозатраты

Не то что 1000 тонн - чтобы микрограмм довести до с потребуется дикая энергия

Но такая скорость не нужна собственно. Важно просто разумно к ней приближаться

Иван: 4.- Ускорение в 1 g - дает, практически, те же ограничения, что и ТО.

Необходимо решить задачу движения с ускорениями порядка сотен, тысяч и более g.

5 - экономика позволит МП при создании дубликаторов.

Да давным давно в 60-е это посчитато, вполне возможно с 1ж, как раз при разумных скоростях этого достаточно

Вы сначала добейтесь этого 1 ж. Пока реальные двигатели малой тяги с высоким УИ и тысячной не дают

zyxman

ttt2: Как показала новая работа, для людей критическое число должно быть меньше 18,5 тысячи

А может кто-то перечислить формальные правила по которым вычисляются эти минимальные численности?

- Скажем, я встречал такое соображение, что колония имеющая ЕМНИС "проблему основателей" (у всех один отец), может вымереть от того что скажем новый вирус гриппа в нормальном этносе убивает до 5% а в такой ограниченной колонии 50%.

ttt2

Иван Моисеев: Уже сейчас теоретически возможно удовлетворить основные потребности людей - еда/одежда/жилье. Куда девать избыточную мощност?

Чисто теоретически - а практически - гляньте в ТВ на Гаити -

вот вам и избыточная мощност

Чисто теоретически и межзвездные полеты проще пареной репы

А как начнешь считать..

ttt2

Alex_Semenov: Получилось, что считать затраты на МП для цивилизации типа нашей – глупость несусветная. Наша цивилизация не то что до звезд, она и в ближнем космосе никогда не поселится. И не потому что нельзя физически. А именно потому, что для нее нет ЭКОНОМИЧЕСКИХ причин. Затраты на порядки превышают выгоды.

Как раз тут большая разница.

В ближнем космосе точно не поселится - а зачем??

Сотни, тысячи неглупых людей не могут понять что жизнь на Марсе при всех ее романтических суперпрелестях ничто по сравнению с жизнью в той же совершенно незаселенной Сахаре или Атакама

Просторов полно, воздуха полно, солнца по сравнению с Марсом полно - живи и радуйся. Никаких тебе терраформирований и т.п.

Построй систему ирригации и балдей около бассейна с коктейлем не боясь разгерметизации и т.п.

ЗВЕЗДЫ - совсем другой коленкор

Может быть совсем рядом отличная водная планета с нормальными условиями, другой жизнью, океанами

Ну как не попробовать пожить там??

ttt2

Alex_Semenov: Посмотрите.

1 Космический корабль НЕ вылетел из подпространства. Уже прогресс!

2. На борту корабля НЕВЕСОМОСТЬ! В кое-то веки!

++++

Полностью вас поддерживаю

Я честно говоря уже устал - за последние лет 20 ни одной (НИ ОДНОЙ!!!) фантастической книжки построенной на научных принципах

Везде герои как очумелые носятся по Галактике непонятно на чем не считаясь ни с какими Эйнштейнами.

На чем угодно - Звездных вратах, нуль пространствах, гравитацах - хоть на метле - только бы не вспоминать про ТО.

Иван Моисеев

зухман: Да, я понимаю что секты ограничены, но у них есть одно преимущество - они часто чрезвычайно эффективно управляются.

По проблемам управления мой знаменитый однофамилец написал здоровенный талмуд - "Математические задачи системного анализа".

Математика там убойная, но в общем пробраться можно.

В целом понятно, что задача оптимизируема. Грубо: есть иерархическая модель и матричная модель - и тьма их комбинаций.

В соответствии с задачей системы - можно подобрать оптимальный вариант. Скажем для - армии - строго иерархическая, а просто по жизни - строго матричная. Сильные отклонения от оптимума - строго караются. Слабые - могут быть и полезными.

зухман: Проблема в том что даже для серьезной теоретической проработки проекта уже требуются немалые ресурсы, не говоря уже о собственно полете.

И эти ресурсы нужно где-то взять, а захотят-ли их давать?

Представления о "серьезности" и о "немалости" привязаны к временной шкале. Сегодня ресурсы представляются "немалыми", через 20 лет могут восприниматься, как пустячные.

Иван Моисеев

ttt2: Чисто теоретически - а практически - гляньте в ТВ на Гаити вот вам и избыточная мощность

Практически ситуация на Гаити - это тоже огрехи управления. Ресурсы для оказания экстренной помощи в такой ситуации есть, но нет удовлетворительной системы управления. В другом месте и по другому поводу я говорил о силах быстрого развертывания применительно к техногенным катастрофам. Возможно, события на Гаити подтолкнул сообщество к созданию таких сил.

Стр.168 Янв 23, 2010

Иван Моисеев

ttt2: Я честно говоря уже устал - за последние лет 20 ни одной (НИ ОДНОЙ!!!) фантастической книжки построенной на научных принципах.

К художественной литературе и кино предъявляются несколько иные требования, чем к отчету по НИР. Про ТО я где угодно прочитаю, если мне вдруг вздумается, а вот хорошая книжка или фильм - это проблема.

ttt2

Иван Моисеев: Практически ситуация на Гаити - это тоже огрехи управления. Ресурсы для оказания экстренной помощи в такой ситуации есть, но нет удовлетворительной системы управления. В другом месте и по другому поводу я говорил о силах быстрого развертывания применительно к техногенным катастрофам. Возможно, события на Гаити подтолкнул сообщество к созданию таких сил.

Да какие это огрехи управления.

Это системные грехи капитализма которые были есть и будут.

Это ни в коем разе не в смысле политической пропаганды, а в смысле констатации факта - таково общество в котором мы живем.

Нищета в Гаити была весь 20 век и никого это особо не волновало.

Касаемо вашего предложения сил быстрого развертывания - а кто его будет финансировать и каких долях?

Никому это не надо.

Иван Моисеев

ttt2: Это системные грехи капитализма, которые были, есть и будут

Про системные огрехи - это опять же - в другой магазин. Матоптимизация систем управления здесь годится, а системные огрехи - это где-нибудь еще...

poruchik

Вопрос полета человека к звездам это на самом деле не вопрос экономики и политики (тем более возможности технической реализации). Это философский вопрос - на тему смысла существования человека и человечества в целом. В том смысле, а нафига вообще человек нужен, как индивидуум, как общество, как разумное существо во Вселенной. Соответственно нафига ему нужна Вселенная. Вот когда люди ответят на этот вопрос на Земле появится новая религия или как она там будет называться. Тогда сразу возникнет понимание куда, зачем, кому, когда и как лететь.

Стр.169 Янв 24, 2010

Иван Моисеев

poruchik: Вопрос полета человека к звездам это на самом деле не вопрос экономики и политики (тем более возможности технической реализации). Это философский вопрос - на тему смысла существования человека и человечества в целом...

Философия - это лженаука, а понимание "куда, зачем, кому, когда и как лететь" и так существует.

Бродяга

А может лететь надо куда-то "внутрь"?

Иван Моисеев

"Внутри у нея неонка". Ничего интересного.

poruchik

Иван Моисеев: Философия - это лженаука, а понимание "куда, зачем, кому, когда и как лететь" и так существует.

Из философии в свое время отпочковались все сегодняшние науки, в том числе (в первую очередь) естественные. Поэтому философия - не лженаука, лженаукой ее иногда делают лжеученые лженаучными гипотезами. Но практика все равно приводит к истине. А так и физику можно периодически лженаукой обзывать.

А понимание "куда, зачем, кому, когда и как лететь" до сих пор у каждого свое в русле предложений писателей фантастов

Иван Моисеев

poruchik: А понимание "куда, зачем, кому, когда и как лететь" до сих пор у каждого свое в русле предложений писателей фантастов

Говоря о философии, я говорил о сегодняшнем положении дел. Историческая роль, например, математики (в прошлом - раздел философии) мне известна.

У каждого свое понимание не только о том - "куда, зачем, кому, когда и как лететь", но и о такой простой вещи, как пиво с креветками.

zuxman

Иван Моисеев: В соответствии с задачей системы - можно подобрать оптимальный вариант. Скажем для - армии - строго иерархическая, а просто по жизни - строго матричная. Сильные отклонения от оптимума - строго караются. Слабые - могут быть и полезными.

А какая по-вашему модель управления должна быть в МП?

Кстати, можно убедительно доказать, что все без исключения земные модели управления очень активно используют избыточность популяции, а в МП она вряд ли возможна.

Иван Моисеев: Представления о "серьезности" и о "немалости" привязаны к временной шкале. Сегодня ресурсы представляются "немалыми", через 20 лет могут восприниматься, как пустячные.

Самый сложный ресурс человеческий. Конечно, всякое возможно, но вряд ли за 20 лет (а даже и за 50) он вырастет на порядок..

Хотя конечно возможен ИИ с роботами, но во первых все еще возможен а не есть, а во вторых не факт, что его удастся быстро использовать для работ по МП.

zuxman

Иван Моисеев: Про системные огрехи - это опять же - в другой магазин. Матоптимизация систем управления здесь годится, а системные огрехи - это где-нибудь еще...

Оптимизация, это да.

Но вообще должен заметить, для людей еще не придумано ничего оптимальнее либеральной демократии с свободным рынком (то что многие по привычке называют капитализмом).

И подобные ситуации вызваны не столько несовершенством системы, сколько несовершенством человека - пока Индонезию не накрыло цунами, никто (!!!) там не шевелился насчет системы раннего предупреждения, мало того - активно разрушали коралловые острова, служившие раньше естественной защитой от таких событий, вот и получили двести тысяч погибших..

А Япония (куда уж капиталистичней!!!), уже несколько десятилетий как создала собственную локальную систему раннего предупреждения и быстрого реагирования (правда, естественно, тоже после опыта других таких событий), и в результате, в Японии в тех событиях погибло буквально несколько человек.

zuxman

Бродяга: А может лететь надо куда-то "внутрь"?

Япония до 19 века ЕМНИС почти 500 лет "летела внутрь", в результате, когда потребовалось, даже ружья не сразу смогли повторить..

Иван Моисеев

zuxman: А какая по-вашему модель управления должна быть в МП?

Это хитрый вопрос. Мне так представляется, что на МК будет реализована "двойная" модель, две малопересекающиеся СУ. Одна - жестко иерархическая с "электронным мозгом" на вершине. Вторая - матричная - в основном для регулирования отношений между членами экипажа.

zuxman: Самый сложный ресурс человеческий. Конечно, всякое возможно, но вряд ли за 20 лет (а даже и за 50) он вырастет на порядок...

Совсем не вижу проблемы с человеческим ресурсом. Даже десятой доли процента нынешнего населения с избытком хватит, чтобы заселить Галактику.

Иван Моисеев

zuxman: Оптимизация, это да.

Но вообще должен заметить, для людей еще не придумано ничего оптимальнее либеральной демократии с свободным рынком (то что многие по привычке называют капитализмом).

Что вполне естественно.

Для больших систем - типа страны - в нормальной ситуация эффективна матричная СУ - т.е. то, что называют либеральной демократией.

Иерархичная СУ приемлема для армии и т.п. структур, и даже для страны в режиме ЧС, но совершенно контрпродуктивна для нормального режима существования.

А применение не той СУ ведет к деградации и краху системы, мы это имели возможность наблюдать неоднократно.

poruchik

Иван Моисеев: Совсем не вижу проблемы с человеческим ресурсом. Даже десятой доли процента нынешнего населения с избытком хватит, чтобы заселить Галактику.

Вспомнился незабвенный Хрущев с его целиной. Все распашем и засеем. Вообще переход от количества к качеству тем и определяется (в том числе и в сельском хозяйстве), что от экстенсивного пути переходят к интенсивному. А может заслуженные идеологи, предлагавшие размножаться и заселять, а затем подтягивать все новые и новые ресурсы, мягко говоря, были недалёковидны? Может разумная жизнь в том числе и человек появились во Вселенной не случайно? И не только для того, чтобы тупо заселить все что можно и суметь подмять под себя как можно больше всевозможных ресурсов для себя любимых?

Иван Моисеев

poruchik: Может разумная жизнь, в том числе и человек, появились во Вселенной не случайно? И не только для того, чтобы тупо заселить все что можно и суметь подмять под себя как можно больше всевозможных ресурсов для себя любимых?

Разумеется, не случайно. Широко известно, что "человек - это только промежуточное звено, необходимое природе для создания венца творения: рюмки коньяка с ломтиком лимона".

Стр.170 Янв 24, 2010

poruchik

Иван Моисеев: Ну так, напишите что-нибудь инженерное, чтобы модеры успокоить.

Да здесь многие отписались с инженерными предложениями, в том числе и я. Походу тему обсосали до нитки. Пора и выводы определенные подбивать. На основании которых, например, новые ветки обсуждения перспективных направлений начать

Иван Моисеев

За чем дело стало? Такие намерения можно только приветствовать.

Вот, например:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=529838#529838>

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=506777#506777>

[http://www.novosti-](http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8542&highlight=%F4%E0%ED%F2%E0%F1%F2%E8%F7%E5%F1%EA%E8%E5+%E2%EE%EF%F0%EE%F1%FB)

[kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8542&highlight=%F4%E0%ED%F2%E0%F1%F2%E8%F7%E5%F1%EA%E8%E5+%E2%EE%EF%F0%EE%F1%FB](http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=8542&highlight=%F4%E0%ED%F2%E0%F1%F2%E8%F7%E5%F1%EA%E8%E5+%E2%EE%EF%F0%EE%F1%FB)

Alex_Semenov

Иван Моисеев!

На выходных внимательно перечитал выложенные вами по моей просьбе сканы. Нашел ряд чисто механических огрехов сканера. Вот тут <http://path-2.narod.ru/02/03/msit.doc> во многих местах отсутствуют показатели степени (верхний регистр) в экспоненциальных данных.

Еще. Вот здесь <http://path-2.narod.ru/02/03/nswr.doc> формулы действительно были записаны на машинном языке (маткадовского)?

Вычитывать вам сканы и оригинал, наверное, будет обременительно. Может вышлите мне (sem123@list.ru) сами сканы статей (растровые рисунки) и я сам найду где возникнут сомнения потерянные данные?

Иван Моисеев

Привет Александр, на вскидку не обнаружил.

Лучше всего будет если вы дадите подозрительные фрагменты (предложения) прямо здесь (пусть народ читает, а то что-то на кино перекидывается), а я сверю. Если их много - тогда можно на мой адрес с сайта или в личку. Можно и сканы сделать - но это будет по второму разу сканировать - некомфортно.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Лучший космический фильм всех времен и народов - это "Кин-дза-дза".

Да отсохнет мой язык, если я против этого что-то возражу!!!

Кин-дза-дза – наше все!

Иван Моисеев: Обижаете, начальник. Моих статей не читаете...

http://path-2.narod.ru/vp/vkc_s.pdf

Никаких лифтов, никаких колес - только эволюция.

Переслегина полистаю.

Иван, честно говоря, мне меньше всего хочется с вами "бодаться" на эту общеполитическую тему. Я знаю, что я слишком радикален и пессимистичен. Если, случится невозможное и я вас переубежу (для чего у меня просто нет надежных аргументов), это все равно не пойдет на пользу нашего общего дела.

Я вашу статью прочитал. Но не нашел там технических ответов о том, как же поднять нашу многомиллионотонную (если не миллиардо) цивилизацию из гравитационной ямы.

Alex_Semenov

SAV: Развитие человечества идет по сложной кривой. Поэтому следует ожидать, что в будущем может сложиться ситуация когда вопреки экономическому прагматизму потребуются ускоренно осваивать космос. Например, астероид или иной фактор будет угрожать Земле и придется искать спасение в космосе. Но такое может случиться, а может и нет.

Я считаю, что кривая, по которой идет человечество не очень то и сложна. Это логистическая кривая. S-кривая. Наиболее реалистичный футурологический прогноз я считаю тут: <http://robert-ibatullin.narod.ru/2222/lateage.html>

Единственное мое несогласие - все это не заканчивается очередной космической гонкой. Напротив, все устаканивается на века (если не на тысячелетия) как есть. Но опять же это мое личное видение.

Да, мы не можем предсказать деталей политических и экономических событий в истории XXI века. Как мы не можем надежно предсказать погоду на планете в том или ином месте на месяц вперед. Но СРЕДНИЕ ПАРАМЕТРЫ системы сохраняются. Зима сменит весна, лето, зима. Для каждого региона можно построить усредненную модель погоды. Верно? А для климата планеты на 1000 или миллион лет можно построить веер вполне обоснованных прогнозов.

Точно так же можно разбить на слои (иерархии) исторические потоки.

Бифуркация нижнего уровня (скажем несмерть Королева) только тогда могла бы вызвать на верхнем, более глобальном уровне изменение, если бы на этом глобальном уровне действительно в этой точке существовала своя глобальная бифуркация. Скажем человечество действительно стояла на пороге космоса. Если же этого не происходит, то локальное отклонение быстро притягивается к аттрактору (руслу истории) и все возвращается на круги своя.

По поводу фильмов. Не думаю что здесь кто-то что-то специально заказывал, рулил из-за кулисы. Нет, закусила есть и она порой очень даже рулит. Но у нее не очень то получается.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Я вашу статью прочитал. Но не нашел там технических ответов о том, как же поднять нашу многомиллионотонную (если не миллиардо) цивилизацию из гравитационной ямы.

Гм. Это один мой соавтор часто повторял мне: "Разжевывай, разжевывай!". Но это мне мало помогало, так как шло в разрез с моими представлениями о нравственности.

Вообще-то это антимарсианская статья, реакция на дискуссии в МКК о полете к Марсу. "Наш ответ марсианцам".

По сути и стратегии марсианцы предлагают выбраться из одной гравитационной ямы (земной), чтобы забраться в другую (марсианскую).

Я доказывал adeptам марсианского полета, что такой программы в обозримом будущем не будет, а когда будет - то только разово - для развлечения. На основе технико-экономических соображений. Но adeptы - они и есть adeptы, куда мне супротив Аэлиты. Марсианцам удалось склонить на свою сторону РАН, Энергию и часть Медведовских структур.

Статья же носит позитивный характер - если не Марс - то тогда что?

Стратегически предлагается нацелить космонавтику на использование внеземных ресурсов, получаемых не в гравитационных ямах.

Alex_Semenov

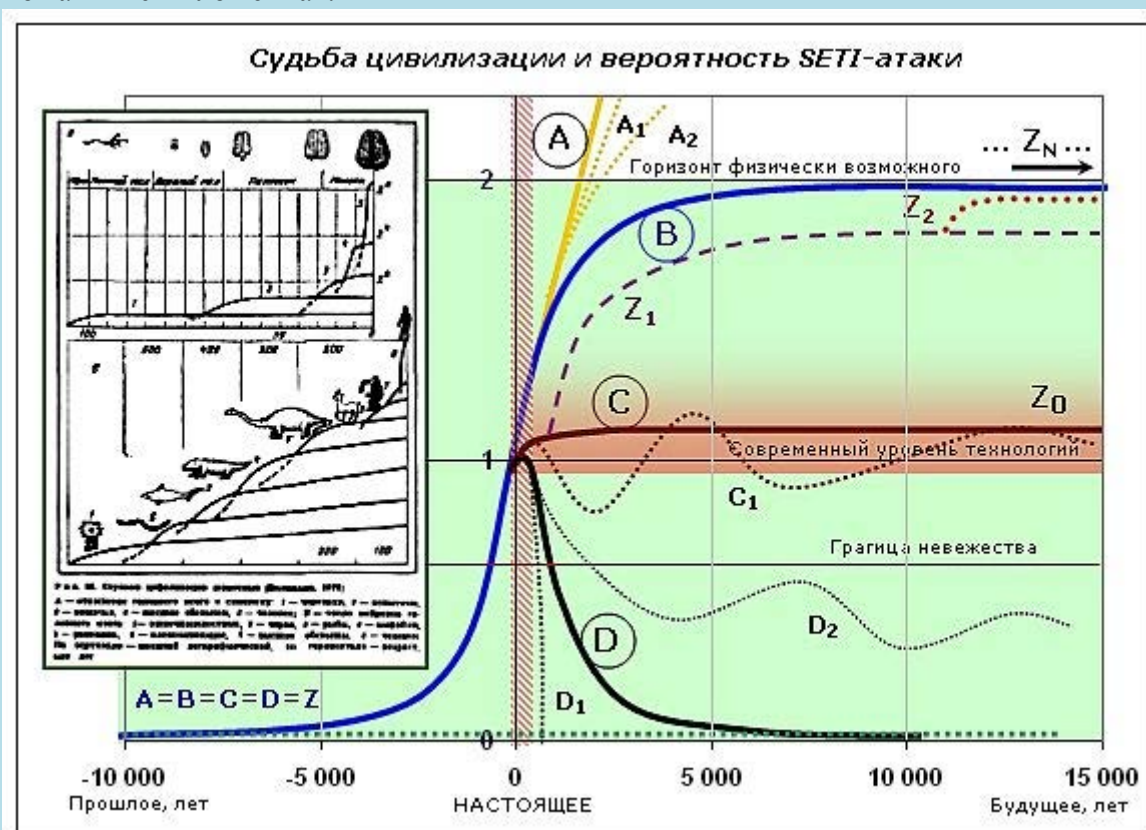
зухман: Кстати, Семенов, к вам вопрос "не в бровь а в глаз":

а вы могли бы нарисовать план действий, как нужно развивать нашу нынешнюю цивилизацию (что конкретно строить, куда запускать), чтобы в кратчайшие сроки полететь к звездам?

Учитывая ваш дальнейший диалог с Иваном Моисеевым, попробую ответить, как понимаю. История вселенной для меня глобальная логистическая мета-кривая, состоящая (фрактально?) из отдельных локальных s-кривых, которые в свою очередь опять состоят из своих s-кривых (вплоть до s-кривой отдельного индивидуума).

Вот картинка, заготовленная мною еще для спора с Турчиным по поводу SETI-опасности.

Но так и не выложенная.



Здесь масса деталей ориентированных на тот разговор (например красная зона опасности для SETI-атаки). Но сейчас самое главное здесь — веер возможных путей для нашей цивилизации.

А – это так называемый ультранаучный, сверхнаучный путь (а я бы сказал лженаучный). Это космооперные фантазии. Но по мне все это – бредятина. Даже не буду о нем. Проведен что бы всем кто его поддерживает было ясно – здесь нам не о чем разговаривать.

Вариант В – естественно-научное развитие человечество. Мальстрим. Магистральный путь для Разума. Это то, что на протяжении последнего пол столетия дружно прогнозировали научные футурологи. Согласно этой S-кривой мы на самом ее перегибе. Мы уже высоко взлетели, но впереди еще длинный путь прогресс к горизонту научно возможного. На этом пути человечество не остается вечно на Земле... Оно становится цивилизацией I-го, II-го и наконец III-го кардашевского типа.

Именно в рамках такого сценария ЕСТЬ СМЫСЛ ОБСУЖДАТЬ СКОЛЬКО БУДЕТ СТОИТЬ МЕЖЗЕЗДНЫЙ КОСМОС.

Этот сценарий имеет масса нюансов, разночтений, вариантов. В эту кривую вкладывается огромная масса непримиримых концепций. Сюда идет и модель О'Нейла и модель трансгуманистов.

Но эта модель последнее время не оправдывается. Мы видим быстрое торможение. И даже обсуждаемая здесь сказка Камерона тем и отвратительна. Главная мораль ее: "тем ли путем идем товарищи?" Экологизм, фактически махровый консерватизм, мракобесие преподносится как высшая мудрость. Жить в единении с природой... Как наши предки... хвостатые... обезьяны.

Возможно, что теперь быстрый прогресс сменится столь же резким падением. Версия D. И наша цивилизация быстро исчезнет, исчерпав запасы невозобновляемой шары (ресурсов) и разрушит себя в борьбе за остатки, опустившись до полной дикости. То есть окончательно сольется с природой.

(картинка не грузится. – it.)

Возможно и сохранится но никогда больше не поднимется выше средневековой границы невежества D2 впад в по истине "экологическую" дикость.

Но и этот сценарий хоть и вероятен, но не наиболее вероятный. Скорей всего нас ждет сценарий С (он же Z0). Мы не вырвемся за пределы Земли. Человек- существо чисто земное. Более того. Он и крайне консервативное существо. Для того чтобы вынести себя (свои поселения) в космос, там обосноваться и начать плавно меняться под новую среду обитания, эта тварь должна незаметно для себя переступить пропасть гравитационной ямы. Но это почти непреодолимый для нее шаг.

"Человеку не нужна вселенная. Он хочет расширить землю до ее пределов". (с)

Зачем человеку (среднему) космос?

Перенаселение?

Оно только у бедных и невежественных, которые о космосе не ведают.

Энергия?

А она будет оттуда дешевле любой добытой здесь?

Производство?

Да можно производить чудо материалы. Но они нам так уж необходимы?

В общем это наиболее вероятный сценарий. ПОЗДНЕВЕКОВЬЕ от Роберта Ибаттулина.

Мир аркологий.

У нас еще есть как минимум два космоса "внутри", где как метко заметил Иван Моисеев, у нас "неонка". Космос нашей фантазии (виртуальность, истинная обитель духа) и нано(микро) космос. Наше ДНК. Биотехнологии (не нано!!! это так, придаток). Именно этот путь для человечества наиболее вероятен.

Именно с этими двумя направлениями его развития (а не с самим космосом) я связываю надежду на выход Разума (в той или ионной форме) за пределы Земли.

Вы видите на графике пунктирное ответвление? Z1. Которое уходит через 100-500 лет и ветвится потом с Z2, потом с Z3. .. Zn. Это так сказать новые ноовиды. Виды разума.

Ответвления разума. Ведь пока разум представлен одним видом. Как когда-то биосфера представлялась одноклеточными протоорганизмами.

Это уже ответвление новой, небиологической эволюции. Шаг метоэволюции. Если их сложить то они и повторяют S-образную кривую В. Наша локальная кривая видела бы глобальной мето S-кривой только потому что находится в самом ее центре или близко к нему.

Новые виды разума. Кто это?

У меня два варианта.

1. Это машины. ИИ созданные нами для жизни в космосе. В итоге там поселившееся и ставшее самодостаточным. Как такое может случиться?

Ну путей может быть много. Специально, случайно. А скорее всего и так и так одновременно.

Наиболее вероятный сценарий.

В XXI веке наша цивилизация начинает успешно загнывать (таки!) и это идет ей на пользу (см. прогноз Ибатуллина). С подорожанием энергетических и интеллектуальных ресурсов космос становится все дороже и дороже. Но вплоть до конца века нужно соблюдать хорошую мину при плохой игре. Государство есть государство. Амбициозные пилотируемые программы США начинаются и сворачиваются (из за непосильной дороговизны). Но надо их чем-то заменять! Нужно показывать что мы все-таки прогрессируем. Нужна смена парадигмы. Нужен новый план.

Процесс такой замены уже идет. Уже научная "малая" космонавтики начинает теснить "флаговытыкательство". Космический интерферометр даст нам куда больше открытий, чем высадка человека на Марс, а стоить будет в порядки меньше. Да и что делать нам на Марсе? Оставим Марс стерильным для ученых! К середине века будет бытовать легенда. Мол, мы бы уже давно полетели бы но это испортит ценный научный материал! Пускай ищут следы жизни чистыми автоматами. И на Европе в том числе пушай ищут. На кометах, астероидах. Автоматами. Все- автоматами!

Из микроминиатюризации будет выжато все что можно выжать. Исследование космоса превратится в красочное шоу (оно уже такое). Очень хорошо описано у Первушина где-то... Здесь, кстати, теоретические работы по межзвездной тематике будут как нельзя кстати. Не важно, что нет реальных практических сдвигов и стендовых испытаний. Есть компьютерное моделирование! Главное – мы работаем и над перспективами! Продвигаемся виртуально...

Наше присутствие в космосе ТВЕРДО становится виртуальным...

Мы извлекаем из него единственный действительно ценный для Земли продукт – знания.

Такое "интенсивное" развитие космоса (не за счет увеличения массы полезной нагрузки а ее качества) в конечном итоге открытый путь для качественного скачка, который будет подготовлен двумя прорывами (если они будут).

1. Автоматы в космосе должны быть автономны. То есть иметь свои мозги. Посмотрите. Роботизация на Земле никому не нужна. Тут и так хватает рук. Куда более дешевых чем роботы. Но там... Там действительно нужны электронные мозги. Дистанционно можно было управлять только луноходом.

Если машины станут сами себе на уме не заставит себя ждать и второй ключевой шаг:

2. Машины запущенные в космос должны начать саморазмножаться там. Саморепликация машин – это верный способ перешагнуть (туннелировать) через гравитационный барьер.

Это- универсальное решение.

В итоге лет через 100 – 500 в космосе появится новая раса. Z1.

Это не люди. И не плавно "пирсингованные" девайсами и гаджетами фанаты трансгуманизма люди-киборги. Это совершенно новое ответвление. Наши научные рабы, которые стали умней и сильнее своих хозяев.



Я не думаю что они могут устроить бунт. Как и не думаю что мы их непременно захотим держать в черном теле. У нас принципиально разные среды обитания. Повода для конфликта нет. Мы для них – рыбка в банке. Исторический объект. Прародина, которую разумней оберегать как еще один объект исследования (скоро мы поймем насколько уникальна земля, ведь по близости мы не найдем ни одной земли-II!). Единственное в чем мы можем с ними конфликтовать, это если они попробуют остановить нас от какого-нибудь массового сумасшествия. То есть если мы все действительно сойдем с ума...

Но есть еще один сценарий. Когда Z1 отпочковывается от вечно остающихся на Земле БОЛЬШИНСТВА людей.

Допустим мы не прорвемся к ИИ в ближайшие 100-300 лет. Возможно это вообще непреодолимая для нашего разума задача. Скачком (в одночасье) понять природу разума. Тогда остается действительно постепенная эволюция в новые виды.

Чем заканчивается экологичное поздневековье?

Роберт опят начинает космическую гонку. С какого, пардон?

Наиболее успешные аркологии (самозамкнутые коорпорации) начинают воспроизводить для себя сначала ценных работников. Сначала реализуется сценарий "Гаттака".

Далее процесс идет лавиной. Муравейник воспроизводит ВСЕХ работников и собственно матерей которые воспроизводят производителей. Фактически, это новый шаг эволюции. Социальный мемон (культура) получила контроль над геномом. Их вечная битва закончилась. Это дает настолько резкие преимущества новому виду общества, что старые виды общества (социальные прокариотиты вытесняются социальными эукариотитами), аморфные соц. структуры если не исчезают полностью, то остаются на задворках планеты.

Прогнозировать развитие таких видов общества отсюда, из нашего настоящего – очень сложно. Но ясно, что в таком мире возможна куда более мощная концентрация усилий на таких целях как прорыв в космос. Адаптация (на уровне ДНК) у такого общества к новой среде несравненно выше нашей. А отсутствие социальных потрясений гарантирует, что их корабли поколений-муравейники смогут успешно пересекать межзвездное пространство тысячелетиями.

После выхода в космос таких сообществ, они быстро станут развиваться в самых неожиданных направлениях (меняя свою генетику под новые условия). Я думаю очень скоро они утратят черты своего человеческого прошлого.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Стратегически предлагается нацелить космонавтику на использование внеземных ресурсов, получаемых не в гравитационных ямах.

Разумно. Но не так уж и ново. Кстати у Нивена в "Защитнике" как раз описывается такой мир. Земля – один мир. Пояс астероидов – второй. А Марс – никому не нужная пустыня.

Идея не лезть из ямы в яму существовала изначально. На ней и строилась вся концепция О'Нейла и его последователей. Мол, мы создадим куда более удобный мир астроинженерных сооружений, комфортный, земноподобный и лишенный гравитационных ям, которые нам мешают.

У их как раз после L-5 следующая цель – пояс астероидов.

Согласен, ваша концепция куда более разумна, чем ваших оппонентов.

Но, Иван, предостерегая от падения в новую яму вы не объясняете как вырваться из той, в которой мы уже сидим. Этого я как раз там и не нашел. Как? На королевской семерке?

Я вижу только два выхода.

Люди объединяются и строят циклопическое транспортное сооружение. Я за колесо ОТС двумя руками. То есть люди планеты Земли собираются и принимают решение – будем пахать ближайшие 50 лет по субботам бесплатно чтобы наши дети жили в космосе. И через 100 лет мы станем космической чудо-цивилизацией.

Но мне кажется до нее как до коммунизма...

Я утрирую но примерно так.

Тут есть тонкость. Допустим денег хватит (стахановцы найдутся) а хватит ли умов для выполнения такой работы? Я думаю это ключевая проблема. Интеллектуальный пик нашей цивилизации (финал урбанизации) мы уже упустили. Наши дети просто не хотят париться по всякого рода супер-пупер фантастическим прожекткам.

Креатифф, мультики, виртуал... И так хорошо.

Ну ведь хорошо же!

Второй выход. Забросить существующими р-н зародыши машин-самореplikаторов.

Для этого нам не нужны циклопические сооружения. Нам нужны только интеллектуальные ресурсы. Нам нужно разработать полноценный ИИ и создать эти самые самореplikаторы. При этом если создать ИИ то самореplikатор он для себя по бытующему определению в мгновение ока сделает сам. Сам спроектирует, сам поселится, сам все построит для нас. Нам останется туда на все готовенькое прибыть... Но если так, то может эти "двое из ларца, одинаковые с лица" сами и есть за нас будут?

Alex_Semenov

gans3: Семенову, по объективным причинам близок путь Шкловского - ничего нет, Инопланетяне не прилетят, все плохо, А все потому, что оторван от зарубежного мейнстрима и пессимизирует тут...

А к звездам полетят цифровые копии нас.

Ганс, Семенову по объективным причинам близко все пространство возможных решений. И если я рассуждаю глобально (скажем о экспансии разум во вселенной) то я стараюсь учесть все доступные моему воображению версии такого разума.

Если мы не смогли "выйти сходу" в космос это не значит что какие-нибудь муравьеды болотные не смогут.

Вы же пытаетесь уцепиться за единственную частность.

Да, я люблю путь Шкловского-О'Нейла. Как девочка любит старого плюшевого медвежонка с оторванной лапой. "Люди любят то что потеряли или боятся потерять" (с) Мы практически безвозвратно потеряли эту альтернативу. И мы должны ЗНАТЬ что она была.

Наша совесть из таких знаний и состоит.

Конечно же это была не единственная версия нашего пути (потому все за нее и цепляются, зная что поезд ушел. Другого же не видно! Значит надо успеть на этот). Я выше нарисовал еще две.

Первая альтернатива (вторая если считать общеизвестную первой) близка вам. Да и мне. Третья неприятна никому. Это фактически победа идей фашизма, как не поверни... Фашистская реформация гуманизма оказывается была наиболее верной?! Бр-р-р!!!...

Но это не значит, что я первую должен презреть за ее пропащсть, а вторую не допускать из брезгливости. Природа брезгливости и стыда не знает.

Семенов, откройте вот тут ссылочку

<http://www.centauri-dreams.org/?p=10123>

Я знаю про такую штуку. Ганс, у нее есть один крупный недостаток.

Представьте.

У вас окуляр на 100 а.е нацелен на некоторый объект. А теперь поверните вашу гравитационную подзорную трубу на 180 градусов. Сколько это займет времени?

Да, можно натывать станций "примерно всюду".

Но надо посчитать во что это обойдется. Что лучше и эффективней обычное интерферометрическое Око-Ра или гравитационное? Кстати последнее будет куда медленней. Сигнал сутками будет идти к центру где встречаются другие сигналы и принимаются решения.

А вот возле черных дыр или нейтронных звезд, наверное, всенаправленный наблюдательный пост установить вполне можно.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Но, Иван, предостерегая от падения в новую яму вы не объясняете как вырваться из той, в которой мы уже сидим. Этого я как раз там и не нашел. Как? На королевской семерке?

Можно и на семерке. Или вы ставите задачу всем улететь? Как в том бородатом анекдоте:

- Леонид Ильич, у нас две новости, хорошая и плохая, какую сказать первой?
- Давайте плохую.
- Китайцы на Луне!
- Да... сначала американцы обогнали, а теперь и китайцы... А хорошая?
- Они все туда улетели!

gans3

Alex_Semenov: Вы же пытаетесь уцепиться за единственную частность.

Наоборот! Я ищу не замеченные Вами пути!

При обсуждении Поздневековья Я Вам привел проект выхода в Космос с созданием низкого спутника на пару миллионов тонн. Занедорого, кстати. И Вам ЕМНИП, понравилось. Тот, с выводом через Луну.

Вот здесь еще немного помечталось...

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?t=9685&postdays=0&postorder=asc&start=90>

А вот возле черных дыр или нейтронных звезд, наверное, всенаправленный наблюдательный пост установить вполне можно.

Именно! Рассеянные по Оорту Z1 кроме всего прочего еще и межзвездную связь поддерживают. Без Кларктехнологий возле Меркурия. Вы-то может и знали про это, а вот Зайцев точно не слышал.

Вот прямо сейчас весь Оорт может быть засеян приемопередатчиками межзвездного интернета, которые на мощности в 1 ватт гоняют данные между звездами. Тот передатчик, который смотрит на цель, тот и передает. А остальные миллиарды ждут очереди. Спорим, что триллион одноваттных передатчиков нойманята произведут быстрее, чем один триллионоваттный. Да еще они будут поддерживать стопортовое соединение, в отличие от...

А целей не одна и не сто. И такому свичу не особо нужен интеллект, кстате. И что мы про это можем сказать??? НЕПРОВЕРЯЕМО ЖЕ!

Вот это работа для Нойманят, а не тупое разбирание грязных скал на стержни или махание межзвездными молотами.

Стр.171 Янв 25, 2010

gans3

И еще. Графики будут исполняться все. Одновременно. Кроме верхнего, который А, конечно.

И Аркологи, и Z1 в Оорте, и фавелы у подножий аркологов, и подледные колонии на Марсе, Церере, Троянках и Ганимеди с популяциями Z1-матриц, и каннибалы в джунглях и тайге. Никакие варианты не будут пропущены и отброшены. На нынешней Земле все предыдущие страты вполне себе существуют. И никто не ужасается и не удивляется. Вот бомжи на помойках - это же практически Хабилисы Cool . А семки и мобилу отжать - эректусы.

RDA

Как мне представляется, то что Вы сами себя считаете циником и мизантропом (тут Вы прямо об этом говорите: <http://fortunatus.livejournal.com/133397.html>) делает Ваш анализ весьма субъективным и вы предвзято не оставляете ни малейшего шанса человечеству.

Да, конечно, т.н. сценарий «А» невозможен и ненаучен. Да, конечно, уровень или даже «степень разума» Z1 (а не вид) и выше – это т.н. «разумная техносфера», причем это будут не «пирсигованные гаджетами киборги-трансгуманисты» (мне понравилось .), а именно ИскИны. Хотя любой созданный человечеством ИскИн по-любому будет, если так можно выразиться, «пред-Z1-разумный». Т.е. полного Z1-разума ему только предстоит достичь, и не факт что при его конструировании неумышленно не будет заложено системных ошибок, которые не позволят этого сделать. Что же касается другой фишки трансгуманистов, т.н. «загрузки сознания», то, вполне вероятно, если для ИскИна эта «процедура» будет значить что-то больше, чем для обычного человека почитать беллетристику, то это будет конструктивным дефектом, который не позволит ему достичь степени разума Z1.

От цивилизации Z0 в этом сценарии требуется лишь создание «пред-Z1-разумного» ИскИна. Причем, вероятнее всего, «поздневековые» этапы Z0, в силу своей антиинновационности не способны к такому в принципе. Остальные достижения цивилизации Z0 для этого сценария не имеют ни малейшего значения. Что же касается саморепликаторов, то как бы здесь не был более вероятен сценарий лемовской «тучи», чем достижение степени разума Z1.

Небольшой нюанс, ничего не скажу про Z1, но для цивилизации Z0 не будет никогда таких прямых «полок», как на Вашем графике – они всегда будут иметь вид гармонических колебаний возле «уровня насыщения». И этап «поздневековья» обязательно будет ниже современного уровня, хотя отдельные технологии и будут превосходить современные.

Количество «уровней насыщения» для цивилизации Z0 зависит от количества типов производящего хозяйства, достижимых такой цивилизацией плюс доцивилизированный уровень стай разумных хищников. Рассмотрение межзвездных полетов имеет смысл, если в принципе нашей цивилизации достижим тип производящего хозяйства соответствующий уровню космической цивилизации. Я считаю, что такой уровень есть. Но для его достижения создание космических колоний не является не только целью, но и способом достижения цели. Только следствием. А других целей по-хорошему и не ставилось.

Хотя вполне возможно, что эту попытку мы безнадежно уже слили, и не факт, что появится еще один шанс.

Что же касается отношения к родительской биосфере, то ни одна биологическая цивилизация надолго не переживет гибели материнской биосферы. Так что антиэкологизм ни к чему хорошему не приведет.

zyxman

Иван Моисеев: Мне так представляется, что на МК будет реализована "двойная" модель, две малопересекающиеся СУ. Одна - жестко иерархическая с "электронным мозгом" на вершине. Вторая - матричная - в основном для регулирования отношений между членами экипажа.

То есть машина будет главной?

Иван Моисеев: Совсем не вижу проблемы с человеческим ресурсом. Даже десятой доли процента нынешнего населения с избытком хватит, чтобы заселить Галактику.

Я во многом не согласен с Семеновым, но в одном я с ним согласен на 100% - что один из смыслов либеральной демократии в том, чтобы вытянуть как можно большее количество способных людей из социальных капканов и таким образом получить максимальную от них пользу для общества.

Дело в том, что чем сложнее задача, тем выгоднее привлекать к ее решению людей уровнем выше среднего, а на определенном уровне сложности, к которому относится подготовка МП, одними середнячками делать вообще нечего - не смогут они ее решить, даже за миллион лет.

Для самого полета, да конечно нужно как можно большее разнообразие - как генетическое так и поведенческое, чтобы были выше шансы к приспособлению к новым условиям; и в подборе людей для полета, уже не будет такой проблемы конкуренции с земными институтами за лучших, а для подготовки нужны именно лучшие!

zyxman

Alex_Semenov: Я считаю, что кривая, по которой идет человечество не очень то и сложна. Это логистическая кривая...

Кстати, насчет логистической кривой.

Вот эта работа лучшая компиляция, что я видел:

<http://www.razgovor.org/nauka/article92/page1/>

Обратите внимание там на какой-то странице есть исключительно интересный вывод (на основе именно логистической кривой!!!) прогноза вероятности контакта с другими цивилизациями.

Да, можете считать эту ссылку уточнением к моему вопросу "что делать?".

- Там в многих местах указывается путь выхода из нынешней тупиковой ситуации через прививку на текущую логистическую кривую новой, задающей новый тренд роста - я считаю что человечество уже несколько раз проходило через это.

- вначале революция рационального земледелия, затем промышленная революция, теперь неясно какая, возможно таки действительно виртуальная.

Но мне кажется мы имеем незаслуженно плохое мнение о нынешнем поколении, думая что они согласятся на чисто виртуальный мир.

Кроме того, понятно, что значительное число людей действительно удовлетворятся виртуальными иллюзиями, но тут есть один крайне интересный момент, который прямо связан с либеральной демократией: если вы действительно понимаете как работает эта система, то должны знать, что кроме механизма ротации элиты также демократия использует механизм "золотых клеток" - есть специальные места для людей амбициозных но недостаточно честных, и это снижает вероятность попадания таких людей в управление государством.

Таким образом, иллюзорные миры и прочие приятности которые сулит прогресс, наоборот должны оттянуть на себя тех кто недостаточно пассионарен для настоящей работы, а действительно всемирное проникновение Интернета еще даст дополнительных талантливых людей, может и хватит на еще один пик, и этого должно хватить.

Поэтому я предлагаю вернуться к вопросу характеристик различных эр человечества - у меня такое впечатление что недостаточно проработана социально-психологическая сторона, а это может быть важно, и может нас вывести на уточнение футурологического прогноза или даже на еще один вариант футурологического прогноза.

gans3

У тотального контроля государства над личностью, как и у ИИ, один и тот же противник\предел - предел сложности. И полный казарм может быть только в мечтах гуманитария, не понимающего прогрессии.

Так что пугаться поздневековья тоталитарного можно, для щекотания нервов. Но всегда помните, что "нет невыполнимой работы для человека, который не обязан делать её сам"(с)

Иван Моисеев

зухман: То есть машина будет главной?

"Главный/подчиненный" - это несколько не тот подход. Человеческая и машинная СУ, как было написано - "малопересекающиеся", т.е. несоизмеримые. Как масса и объем (хотя 9 из 10 на вопрос: сколько будет десять раз по сто грамм уверенно отмечают - литр).

Например, в замкнутой экосистеме подбор рациона питания нельзя доверять ни демократической, ни тоталитарной СУ - это только машина. А другой стороны - самая умная машина не сможет разруливать междучеловеческие отношения - хотя бы в силу дефицита авторитетности по этому вопросу.

Вообще, это тема для вполне серьезной статьи - может кто-то займется?

зухман: Я во многом не согласен с Семеновым, но в одном я с ним согласен на 100% - что один из смыслов либеральной демократии в том, чтобы вытянуть как можно большее количество способных людей из социальных капканов и таким образом получить максимальную от них пользу для общества.

Это, конечно, вкусовщина, но вот что меня интересует меньше всего - так это польза для общества.

зухман: Дело в том, что чем сложнее задача, тем выгоднее привлекать к ее решению людей уровнем выше среднего, а на определенном уровне сложности, к которому относится подготовка МП, одними середнячками делать вообще нечего - не смогут они ее решить, даже за миллион лет.

Не вижу проблемы. На современном этапе "середнячки" просто не будут заниматься проблематикой МП, а когда дело дойдет до практического проектирования/строительства вопрос эффективности "середнячков" будет не специфичен.

Иван Моисеев

2 Семенов:

Разрывая свои архивы набрел на статью:

http://www.znanie-sila.ru/online/issue_871.html

Это не ваша?

По стилю похоже.

зухман

Иван Моисеев: "Главный/подчиненный" - это несколько не тот подход....

Так машина и есть в таком случае тоталитарная СУ, причем с самыми худшими свойствами в дальней перспективе - может сломаться или ее могут сломать (обмануть).

- Ведь по сути распределение жизненно важных ресурсов не может основываться чисто на правилах - должны быть и силовые механизмы принуждения.

Иван Моисеев: Это, конечно, вкусовщина, но вот что меня интересует меньше всего - так это польза для общества.

Не вопрос. Специально для вас переформулирую: польза для сложных проектов, или даже для нас.

То есть смысл демократической системы в том, чтобы взять из популяции максимальное количество способных особей.

Иван Моисеев: Не вижу проблемы. На современном этапе "среднячки" просто не будут заниматься проблематикой МП, а когда дело дойдет до практического проектирования/строительства вопрос эффективности "среднячков" будет не специфичен.

Поясните пожалуйста, каким образом будет неспецифичен вопрос эффективности "среднячков" на этапе практического проектирования/строительства?

- Или вы имеете в виду "не обращаем внимания на проблему, пока она о себе не заявила"? – Ну, в общем тоже вариант.

Иван Моисеев

зухман: Так машина и есть в таком случае тоталитарная СУ, причем с самыми худшими свойствами в дальней перспективе - может сломаться или ее могут сломать (обмануть).

Можно ли сломать или обмануть Инет? Систему нацеленную на выживаемость на случай ядерного удара? Это сейчас сложно, а что потом будет?

зухман:- Ведь по сути распределение жизненно важных ресурсов не может основываться чисто на правилах - должны быть и силовые механизмы принуждения.

А то. Куда ж без силовых? "Не хочешь кулешь - ничего не ешь" - универсальный силовой метод принуждения.

зухман: То есть смысл демократической системы в том, чтобы взять из популяции максимальное количество способных особей.

Система существует, а какой смысл ей приписывают - это по разному. В реале, действительно, тоталитарные системы выбивающихся из ряда особей уничтожают, демократические - наоборот, дают им картбланш.

зухман: Поясните, пожалуйста, каким образом будет неспецифичен вопрос эффективности "среднячков" на этапе практического проектирования/строительства?

- Или вы имеете в виду "не обращаем внимания на проблему пока она о себе не заявила"? - Ну в общем тоже вариант.

Совершенно не так. Любому начальнику хотелось бы иметь в распоряжении гениальных инженеров, но в реале есть только "среднячки". Спутник, Восток, Аполло делали не Королев и фон Браун. Эти штуки делали "среднячки".

зухман

Иван Моисеев: Можно ли сломать или обмануть Инет? Систему нацеленную на выживаемость на случай ядерного удара? Это сейчас сложно, а что потом будет?

Смотря что понимать под "сломать или обмануть".

- Понятно что чтобы завалить всю Сеть, нужно иметь ресурс сравнимый с всей этой сетью, но чтобы сделать неработающим какой-то отдельный сервис, в большинстве случаев достаточно совсем скромных ресурсов.

Конкретно дело в том что Интернет это не цельный организм а именно матричная система, в которой во первых у каждого свой личный интерес (и интересы могут быть противоположными), а во вторых в отличие от живых организмов, на поддержание ключевых функций тратятся совершенно мизерные ресурсы, и поэтому машины реализующие ключевые функции могут достаточно просто быть подавлены или даже превращены в "раковые" клетки, которые "воюют" против организма.

Я ведь сам работаю с подобными системами, и скажу прямо, что еще довольно не близко до системы, которую будет так же тяжело обмануть как умного человека.

Хотя рациональное зерно в ваших мыслях есть - сейчас действительно большинство сбоев в компьютерных системах случается именно из-за того что люди пропускают в

компьютеры заведомо ошибочные данные или игнорируют требования системы, но чтобы этого полностью избежать, нужно создать искусственный интеллект, который сможет сам, без помощи людей, собирать данные и изменять себя, а это кстати еще один потенциальный источник проблем.

Иван Моисеев: Система существует, а какой смысл ей приписывают - это по разному. В реале, действительно, тоталитарные системы выбивающихся из ряда особей уничтожают, демократические - наоборот, дают им картбланш.

Это общепринятое заблуждение, которое достаточно просто, чтобы быть понятным средним умом.

А на самом деле либеральная демократия ставит массу преград для выдающихся из ряда особей, если только эти особи не в состоянии идеально интегрироваться в предусмотренные для них ниши (или как-то доказать свою полезность для большинства других особей, что поверьте, очень непросто для особи со стороны).

Смысл этих преград в том чтобы такая неординарная особь не нарушила стабильность системы.

Например, в развитой демократии Гитлер не мог бы прийти к власти.

Но главная сила демократии в том что она предусматривает быструю и почти безболезненную "перезагрузку" в случае кризиса, возникающего например при изменении внешних условий - тогда при правильной настройке системы быстро меняется руководство и быстро-же вышвыриваются из насиженных мест на вершине, ставшие неэффективными особи и вот тогда на их место приходят новые, не связанные старыми связями и обязательствами, в том числе и выдающиеся.

А вот в тоталитарных системах главная проблема что не предусмотрена мирная ротация "верхов", и уже этого достаточно чтобы никто не мог помешать системе двигаться под откос.

Понимаете, дело в том что практически во всех системах управления верхушка формируется не из всех особей а только из приближенной к верхушке элиты, и разница по большому счету только в механизмах формирования/ротации этой элиты.

Иван Моисеев: Совершенно не так. Любому начальнику хотелось бы иметь в распоряжении гениальных инженеров, но в реале есть только "середнячки". Спутник, Восток, Аполло делали не Королев и фон Браун. Эти штуки делали "середнячки".

Да, но почву подготовили далеко не середнячки, и инфраструктуру строили тоже не середнячки.

- Это уже потом, когда сделали "Семерку", можно было на нее лепить разные варианты более-менее стандартизированной полезной нагрузки.

Да и по большому счету после "Семерки" и "Протона", больше ничего так и не сделали в неединичных количествах.

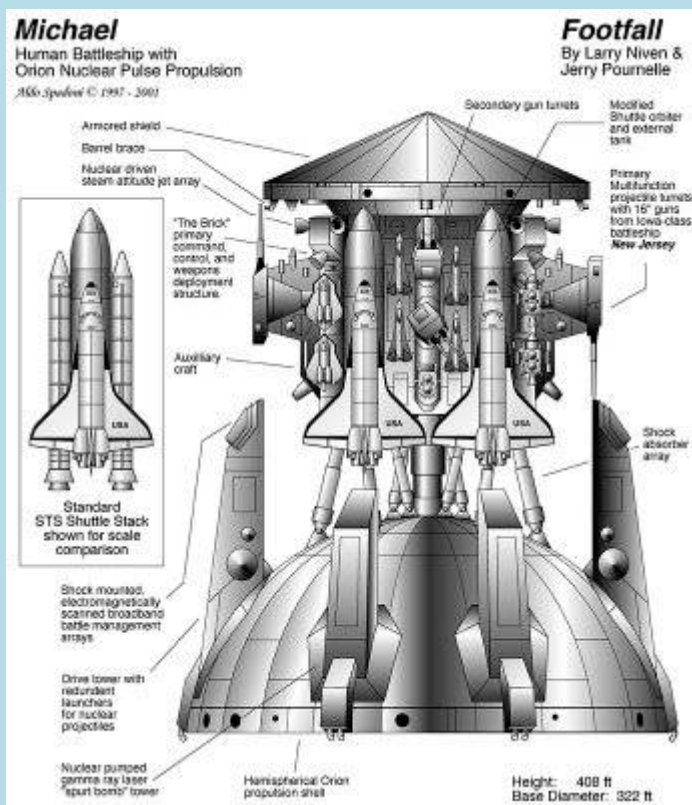
Alex_Semenov

gans3:Наоборот! Я ищю не замеченные Вами пути!

Хорошо. Это я неправ.

При обсуждении Позднеевковья Я Вам привел проект выхода в Космос с озданием низкого спутника на пару миллионов тонн. Занедорого, кстате. И Вам ЕМНИП , понравилось. Тот, с выводом через Луну.

Это идея вытянутая откуда-то Ибатуллиным использовать атомную пушку? Да. Но это, так сказать, система "промежуточной" грузоподъемности. Больше чем простая ракета но куда меньше по грузоподъемности чем лифт или ОТС. Я думаю что ситуацию такие системы не спасут, а испортить что есть - могут. То есть для меня это – экзотика на крайний случай. Как взрыволет "Михаил" из "Поступь" Нивена.



<http://www.up-ship.com/apr/michael.htm>

Это не мальстрим истории освоения космоса. Это ее выкрутасы, водовороты...

Именно! Рассеянные по Оорту Z1 кроме всего прочего еще и межзвездную связь поддерживают. Без Кларктехнологий возле Меркурия. Вы-то может и знали про это, а вот Зайцев точно не слышал.

Вот прямо сейчас весь Оорт может быть засеян приемопередатчиками межзвездного интернета, которые на мощности в 1 ватт гоняют данные между звездами. Тот передатчик, который смотрит на цель, тот и передает. А остальные миллиарды ждут очереди. Спорим, что триллион одноваттных передатчиков нойманята произведут быстрее, чем один триллионоваттный. Да еще они будут поддерживать стопортовое соединение, в отличие от...

А целей не одна и не сто. И такому свичу не особо нужен интеллект, кстате. И что мы про это можем сказать??? НЕПРОВЕРЯЕМО ЖЕ!

Вот это работа для Нойманят, а не тупое разбирание грязных скал на стержни или махание межзвездными молотами.

Ганс, что меня смущает в вашей горячо любимой гипотезе – это их (Z1) "хладнокровность". Ниже фонового уровня... Чем они занимаются? Не важно! Но они должны оставлять за собой заметный тепловой след. Ладно далеко мы их не видим.

Но здесь, в нашей системе, след должен быть заметен нам. Мы должны наблюдать МНОЖЕСТВЕННЫЕ артефакты, которые нельзя объяснить естественными причинами. Но здесь – чисто! Не могут они быть настолько невидимы для нас, если они не ставят своей целью быть от нас невидимыми. Хоть убей меня!

Но это мы уходим так в глубокий оффтоп...

Не об этом разговор.

И еще. Графики будут исполняться все. Одновременно. Кроме верхнего, который А, конечно.

И Аркологи, и Z1 в Оорте, и фавелы у подножий аркологов, и подледные колонии на Марсе, Церере, Троянах и Ганимеде с популяциями Z1-матриц, и каннибалы в джунглях и тайге. Никакие варианты не будут пропущены и отброшены. На нынешней Земле все предыдущие страты вполне себе существуют. И никто не

ужасается и не удивляется. Вот бомжи на помойках - это же практически Хабилысы Cool. А семки и мобилу отжать - эректусы.

Конечно!

Хотя версия В ... вряд ли... Ладно, тоже будет. Но крайне хилая.

Alex_Semenov

Не хочется ввязываться в этот диспут...

Но попробую...

RDA: Как мне представляется, то что Вы сами себя считаете циником и мизантропом (тут Вы прямо об этом говорите: <http://fortunatus.livejournal.com/133397.html>) делает Ваш анализ весьма субъективным и вы предвзято не оставляете ни малейшего шанса человечеству.

Житие мое!

Можно подумать, что оптимисты более объективны!!!

Мой мизантропизм и цинизм хотя бы имеет ту пользу для нас же людей в том, что хоть и одиноко, но противостоит глупой маниловщине большинства людей!

"Без умолку безумная Кассандра..." Где вы видели ОБЪЕКТИВНОСТЬ в футурологии?

У великого (без иронии!) Лема?

Не смешите меня!

Если я не объективен, то всякого рода радостные трансгуманисты или ортодоксы прогрессизма, и рядом с объективностью никогда не стояли! Эти люди смотрят в будущее с широко заплюснутыми глазами!

Да, конечно, т.н. сценарий «А» невозможен и ненаучен. Да, конечно, уровень или даже «степень разума» Z1 (а не вид) и выше – это т.н. «разумная техносфера», причем это будут не «пирсигованные гаджетами киборги-трансгуманисты» (мне понравилось), а именно ИскИны.

Да это наиболее логичная, стройная версия. Не смотря на то что мне как обезьянине не льстит. Но она льстит моему разуму.

Хотя любой созданный человечеством ИскИн по-любому будет, если так можно выразиться, «пред-Z1-разумный». Т.е. полного Z1-разума ему только предстоит достичь, и не факт что при его конструировании неумышленно не будет заложено системных ошибок, которые не позволят этого сделать.

А вот это не факт. Насколько я понимаю, вы опасаетесь что созданный людьми ИИ будет ненастоящий И? Это еще один устоявшийся стереотип. Вскормленный с одной стороны нашим возбужденным (как уголовное дело) самолюбием, с другой – полувековой безрезультатностью в области ИИ.

Это обширная тема. Не здесь ее обсуждать. Но я выскажу свой (опять таки очень субъективный взгляд).

1) Современное направление ИИ как и современная космонавтика ничего путевого не даст. Космонавтика закончилась фактически спутниками связи, ортодоксальный подход к ИИ закончился стиральной машинкой с фазы лоджик. По другому и быть не могло.

У обоих прорывов не было базы. Оба изначально были обременены на провал.

2) Если для космонавтики я не вижу в отдаленном будущем серьезных поводов для прогресса, то в области ИИ повод для оптимизма есть. Сейчас активно накапливается почва, фундамент для такого прорыва. Не в самом ИИ. Там ловить пока нечего. В биологии. В начале века у биологов и психологов благодаря компьютерной революции появился ряд инструментов (например, томографы), которые породили целую лавину новых исследований нашего мозга и психики. Эта стахановская работа сейчас в самом разгаре. Угля много. Мелкого, но много. Она, думаю, даже не достигла пока пика. Но лет через 30-50 мы будем иметь вменяемый набор знаний, что бы действительно построить "карту мозга". То есть необходимое количество материала для обобщения и надежных выводов.

Удивлений здесь более чем достаточно уже теперь.

Вот полюбопытуйтесь хотя бы здесь: <http://www.popmech.ru/print/article/6488-slova-v-golove/>

Я давно подозревал, что природа лепила разум "из того, что было". Но это просто забавно! Как это уродство еще способно на глубокие обобщения! Ума не приложу!

Но накопление фактов мало. Нужен прорыв в понимании. Нужна хорошая теория. А ее нет.

Мы не можем говорить об ИИ как о научной проблеме сейчас. Это алхимия. Лженаука. У нее нет теоретической базы. Фундамента. Есть ряд наработок, догадок, прозрений и масса тупого шаманства. И все это не хочет собираться в научную теорию. Стройную иерархию теорий. Поэтому даже накопленные факты, понимание собираются в убеждения, верования, слабо связанные гипотезы. Но науки там почти нет. Есть страх, что этого никогда не осилить. Но, как я думаю, это все – человеческая слабость.

"Еще не вечер..."

Что же касается другой фишки трансгуманистов, т.н. «загрузки сознания», то, вполне вероятно, если для ИскИна эта «процедура» будет значить что-то больше, чем для обычного человека почитать беллетристику, то это будет конструктивным дефектом, который не позволит ему достичь степени разума Z1.

В общем то согласен. Данная выше ссылка как раз дает нам повод для глубокой иронии над собой именно в этом плане. Наш разум – один из видов разумов. И наверняка крайне примитивный. На грани неразума. Фактически, каждый из нас по отдельности – неразумен. И только вместе – мы некое новое явление природы.

Цитата:

От цивилизации Z0 в этом сценарии требуется лишь создание «пред-Z1-разумного» ИскИна. Причем, вероятнее всего, «поздневековые» этапы Z0, в силу своей антиинновационности не способны к такому в принципе. Остальные достижения цивилизации Z0 для этого сценария не имеют ни малейшего значения.

Согласен. Сейчас у нас потенциал для прорыва куда выше чем будет через 100 лет. Но у нас сейчас нет МОТИВАЦИИ для этого. Стиральная машинка с фазы лоджик – это все чего мы ПО НАСТОЯЩЕМУ хотим.

Компьютерная революция заканчивается. Сможем ли мы через 100 лет прорваться к настоящему ИИ? Не знаю. В том то и дело что этот прорыв не предопределен. Мы на него надеемся. Возможно наши эксперименты в области генетики все же позволят нам взрастить интеллектуальную элиту в нужном количестве и качестве? Ну и конечно же должен возникнуть "соц. заказ" на настоящий ИИ. Как у Хрущева на королевскую семерку. Общество не закажет. Я говорил о космосе. На него пока единственная надежда. Настоящий ИИ нужен в космосе. Другой вопрос нужен ли будет кому-либо через 100 лет космос при современных тенденциях?

Что же касается саморепликаторов, то как бы здесь не был более вероятен сценарий лемовской «тучи», чем достижение степени разума Z1.

А вы помните? Лемовская туча существовала на планете с удивительной атмосферой. Там был и метан и кислород. Но метан НЕ ГОРЕЛ. Это был особый метан, как потом выяснил кто-то из героев романа. Он соединялся с кислородом в присутствии специального катализатора. Именно за счет этого "туча" могла быть тучей.

В столь удобных условиях туче мозг, разум особо и не нужен. Но, я думаю, в сверхбедной среде космоса (где кроме вакуума почти ничего нет) без разума ничто размножаться не сможет. Я почему-то в этом очень сильно уверен. То есть все эти страшилки от Дрекслера и ко – страшилки не более. Саморепликатор без разума – нежить.

Наша планета (ее первичный океан) была и остается яслями. Здесь жизнь может существовать без разума. Но космос – среда недетская.

Небольшой нюанс, ничего не скажу про Z1, но для цивилизации Z0 не будет никогда таких прямых «полок», как на Вашем графике – они всегда будут иметь вид гармонических колебаний возле «уровня насыщения». И этап «позднего века» обязательно будет ниже современного уровня, хотя отдельные технологии и будут превосходить современные.

Жирные линии там – это усредненные тренды. Движение среднего параметра. Более тонкие версии линии того же цвета показывают примеры из "веера усреднения". И один из примеров как раз колеблется. Правда, это нарисовано бестолково. Амплитуда, период никуда не годятся. Но задача этого примера – показать что не все так однозначно как на жирной линии.

Количество «уровней насыщения» для цивилизации Z0 зависит от количества типов производящего хозяйства, достижимых такой цивилизацией плюс доцивилизированный уровень стай разумных хищников. Рассмотрение межзвездных полетов имеет смысл, если в принципе нашей цивилизации достигим тип производящего хозяйства соответствующий уровню космической цивилизации. Я считаю, что такой уровень есть. Но для его достижения создание космических колоний не является не только целью, но и способом достижения цели. Только следствием. А других целей по-хорошему и не ставилось.

Вот именно! Но! Весь этот разговор с чего начался? Мол, где деньги Зин на ваши звезды?!

Как будто есть "деньги" на марсианскую колонию!

В том то и дело что полет Гагарина это не закономерность. Это флуктуация, случайный бросок истории вперед. Мечтания О'Нейла потому и были обречены стать мечтаниями. Ни под полетом Гагарина ни под шагом Армстронга ни под мечтами О'Нейла не было БАЗЫ. Реальных исторических предпосылок. Были бы предпосылки- все бы срослось.

Обидно, досадно, но что поделаешь?!

Хотя вполне возможно, что эту попытку мы безнадежно уже слили, и не факт, что появится еще один шанс.

Не факт. Но если наша цивилизация останется в колыбели, то тут ей и капец. Это одно из самых стойких, базовых, моих убеждений. И не думаю что тут найдется много людей, желающих с этим убеждением поспорить.

Что же касается отношения к родительской биосфере, то ни одна биологическая цивилизация надолго не переживет гибели материнской биосферы. Так что антиэкологизм ни к чему хорошему не приведет.

Я разве против "экологического мышления". Да я двумя руками за! Но мышления же! А не мышления!

Экология теперь стала массовой религией. Базой для неомракобесия.

Нет мозгов? Нет технократического мышления? Не надо в экологию лезть! Это не для средних умов! А у большинства людей мозгов нет. Зато "большое сердце". Само по себе это никогда горем не было. Но есть особая каста, гуманитариев, интеллигенции, у которых "мозгов нет" в особо жестокой форме. Мало того что нет, они еще этим и гордятся! Дурак – не беда. Активный дурак – вот это проблема. Современное экологическое мышление в основном такими недоумками и представлена. Моисеева (математика) я не беру. Таких единицы и их здравый голос в этом ДВИЖЕНИИ МРАКОБЕСОВ не играют никакой роли.

Застав дурака богу молится – он лоб расшибет! Лучше о "экологичном мышлении" и не скажешь же! Так что лучше бы его не было вообще.

Alex_Semenov

зухман: Кстати, насчет логистической кривой. Вот эта работа лучшая компиляция что я видел:

<http://www.razgovor.org/nauka/article92/page1/>

Жаров – наиболее вменяемый из трансгуманистов. Но все равно он трансгуманист, из этой мало вменяемой банды!

Если же серьезно, то он – молодец. Вот тут удобней его читать.

http://fan.lib.ru/z/zharow_a/2050buduschee.shtml

Обратите внимание там на какой-то странице есть исключительно интересный вывод (на основе именно логистической кривой!!!) прогноза вероятности контакта с другими цивилизациями.

Я читал это давно и не шибко заметил где. Перечитывать сейчас не очень хочется.

- Там в многих местах указывается путь выхода из нынешней тупиковой ситуации через прививку на текущую логистическую кривую новой, задающей новый тренд роста - я считаю что человечество уже несколько раз проходило через это.

- вначале революция рационального земледелия, затем промышленная революция, теперь неясно какая, возможно таки действительно виртуальная.

Это не было прививками. Это было утоление назревших изнутри потребностей. Является для нашей цивилизации выход в космос внутренней потребностью? Нет же конечно!

Это мы знаем что без этого нельзя. Как нельзя водку жрать литрами и курить по пачке в день. Но внутренней потребности у народа этого не делать нет.

Но мне кажется мы имеем незаслуженно плохое мнение о нынешнем поколении, думая что они согласятся на чисто виртуальный мир.

Сечь их надо. Тогда толк будет. Не заслуженно? Хорошо. На смертном адре я повинюсь что был не прав. Тут перебздеть лучше, чем недобдить.

...а действительно всемирное проникновение Интернета еще даст дополнительных талантливых людей, может и хватит на еще один пик, и этого должно хватить.

Я тоже в тайне надеюсь, что в итоге все будет путем... Поэтому и брызжу и пророчествую страшным...

Поэтому я предлагаю вернуться к вопросу характеристик различных эр человечества - у меня такое впечатление что недостаточно проработана социально-психологическая сторона, а это может быть важно, и может нас вывести на уточнение футурологического прогноза или даже на еще один вариант футурологического прогноза.

Но здесь я думаю эта тема несколько обременительна...

Alex_Semenov

Иван Моисеев:2 Семенов: Разрывая свои архивы набрел на статью:

http://www.znanie-sila.ru/online/issue_871.html

Это не ваша? По стилю похоже.

Нет. Меня уже кто-то спрашивал. Да, мне нравится, как он пишет. Но он не я. И я кажется, тогда ответил в духе Янковского-Мюнхгаузена, что иметь фамилию Семенов все равно что не иметь никакой фамилии.

Alex_Semenov

gans3: У тотального контроля государства над личностью, как и у ИИ, один и тот же противник/предел - предел сложности. И полный казарм может быть только в мечтах гуманитария, не понимающего прогрессии.

Так что пужатся поздневековья тоталитарного можно, для щекотания нервов. Но всегда помните, что "нет невыполнимой работы для человека, который не обязан делать её сам"(с)

Кстати, Ганс, у вас сохранилась ссылка на статью товарища, который вас этой заразой заразил? Помните, вы мне давали. Про социализм и капитализм, плановое общество и про план как мартицу размерностью N, решение которой NP-проблема и за разумное время не решается. Мол, поэтому нужен рынок.

Очень живо написано. Доходчиво. Я именно к ней и планировал свести разговор на астрофоруме (где мы обсуждали космическую войну). Мол, саморепликатор – это тоталитарная плановая система. И расти бесконечно она не может. Можно строить иерархии и т.д. Но до определенного предела. Если бы не так то муравейники или термитники давно бы превратили планету и нашу биосферу в один большой термитник.

Стр.172 Янв 27, 2010

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Можно и на семерке. Или вы ставите задачу всем улететь? Как в том бородатом анекдоте:

"Во всякой шутке лишь доля шутки." (с)

Если учесть что львиная доля используемых цивилизацией под названием "США" к 2010 году производится не на Луне и не в колониях О'Нейла (как планировалось в 70-х энтузиастами) а именно на "планете" Китай, то по сути анекдот верный.

Вам ИМЕННО нужно всех китайцев с их полукустарной промышленной базой переселить на Луну чтобы США можно было назвать космической цивилизацией.

Шутка хороша, хотя и стара.

Но суть остается открыта. Нам нужно создать промышленную самозамкнутую цивилизацию за пределами гравитационной ямы Земли. А это как минимум 1-3 колонии О'Нейла и фактически разворачивание промышленности на Луне и в окрестностях Земля-Луна. Это миллионы тон высококачественного оборудования. О'Нейл рассчитывал незначительную часть самого главного (и людей) поднять шаттлами. Расчет шел из 200 долларов за кг. Прицел был на Луну. Шаттл, если кто помнит изначально планировался как часть трехступенчатой транспортной системы Земля-Луна. Потом все свернули и переиграли. По планам О'Нейла на Луне строится промышленная база. Туда доставляется необходимый минимум оборудования. Лунная промышленность производит материалы уже для строительства орбитальных колоний. О'Нейл считал ключевым элементом электромагнитную пушку, которая будет отправлять с поверхности Луны в L5 тысячи и миллионы тон грузов. Первая самая маленькая колония (сфера Бернала) становится первой базой. На ней располагаются строители комплекса орбитальных солнечных электростанций. По одной из его версий выхода из ямы СЭС и есть главный стимул такого выхода. Но когда энергетическая программа в целом реализована, Земля решает через космос свои энергетические проблемы, Сфера Бернала и катапульта на Луне начинают строить еще одну колонию. Те самые цилиндры, куда больших размеров. Теперь себестоимость этого сооружения куда ниже. Ибо мы уже поселились на этом высоком фронтире. В этом и была идея "ботиночного шнура". Главное зацепится первым, а дальше само пойдет.

Все складно и красиво. Но первый шаг – отправить тысячи тонн грузов на Луну застрял. Шаттл оказался первым и самым гнилым звеном плана. Да и кому нужно было все это?

О'Нейлу и группе энтузиастов?

Как правильно критиковали план "ботиночного шнура" первый шаг – промышленная колонизация Луны. Это посчитали неразумным если конечная цель - СЭС. О'Нейл лукавил. Он хотел своим планом убить двух зайцев и нужный США один заяц получался крайне дорогим. Появились планы строительства СЭС доставкой материалов в космос с Земли напрямую. Это действительно за кв. км СЭС получалось дешевле чем у О'Нейла, но все равно слишком дорого. Не окупалось. Как раз подошел к концу энергетический кризис, появилась идея звездных войн... В общем, "и каждый пошел своею дорогой а поезд пошел своей"...

Знаете что меня бесит? То что все что я рассказал выше для многих читающих меня будет настоящим откровением.

Alex_Semenov

Возвращаясь к теме....

Я не настаиваю на своей модели будущего. Но.

Я хочу все же договориться.

Главное. Если мы имеем колонизацию ближнего космоса, мы получим межзвездные полеты. Самая глубокая пропасть на пути к звездам не расстояния, не космическая пыль, и даже не стоимость энергии, а косности человека. И это не патетика. Если человек не оторвет свой зад от грешной земли и не поселится в ближнем космосе, ни к каким новым "землям" он не полетит во веки веков.

Это не обсуждается. Это бесспорный факт.

Кто не согласен – пошел в ж... Он – недоумок.

Я смотрел спор тероформирователей с астроинженерами. Сначала было интересно но потом все уперлись рогами и сделав круг-два тема сникла. Но в целом интересный разговор получился.

Так вот, читая все это, я понял почему я недолюбиваю идею тероформинга. Это своего рода космический "экологизм". Антитехнократизм. Очень завуалированный.

Не поселившись в космосе приспособить для себя Марс?

В 70-х это выглядело бы бредом.

Сейчас вполне здравая идея в глазах большинства.

То есть мы все таки тупеем год от года.

Мы хитрим. Мы юлим.

Мы придумываем "новые стратегии развития". Не в ширь, а вглубь. И то что подобные гуманитарные реформации все больше и больше овладевает мозгами технократов даже здесь мне очень не нравится.

Надо быть честным.

Если мы сдаем позиции, мы должны признать ясно и четко: мы сдаем позиции. Высокий фронт для нас теперь куда дальше чем в 70-х.

Да или нет?

gans3

Alex_Semenov:Кстати, Ганс, у вас сохранилась ссылка на статью товарища, который вас этой заразой заразил? Помните, вы мне давали. Про социализм и капитализм, плановое общество и про план как мартину размерностью N, решение которой NP-проблема и за разумное время не решается.

Это Вассерман. "Онотоле" который. "Реакция Вассермана" - на социалистов-хуманитариев.

Надрез ставится здесь

<http://awas.ws/OIKONOM/COMMCOMP.HTM>

Не советую на этом форуме про такое говорить - здесь не любят про крах социализма....

Хотя это всего лишь пересказ Хайека.

gans3

Alex_Semenov:Это идея вытянутая откуда-то Ибатуллиным использовать атомную пушку? Да. Но это, так сказать, система "промежуточной" грузоподъемности. Больше чем простая ракета но куда меньше по грузоподъемности чем лифт или ОТС.

Зато не нарушает законов физики твердого тела и не убивается метеороидами, как лифт.

Я думаю что ситуацию такие системы не спасут, а испортить что есть - могут. То есть для меня это – экзотика на крайний случай. Как взрывает "Михаил" из "Поступь" Нивена.

Это тоже сопроматом не разрешается. Особенно в вакууме.

Ганс, что меня смущает в вашей горячо любимой гипотезе – это их (Z1) "хладнокровность". Ниже фонового уровня... Чем они занимаются? Не важно!

Но они должны оставлять за собой заметный тепловой след. Ладно далеко мы их не видим.

Но здесь, в нашей системе, след должен быть замечен нам. Мы должны наблюдать МНОЖЕСТВЕННЫЕ артефакты, которые нельзя объяснить естественными причинами. Но здесь – чисто! Не могут они быть настолько невидимы для нас, если они не ставят своей целью быть от нас невидимыми. Хоть убей меня!

1- Z1 - это "разумный голем" и его резоны не включают в себя помощь неголемам. Отсутствие наблюдаемых артефактов много говорит об ограничениях в перемещениях големных щупалец и только.

2-Жить в Оорте незаметно нельзя, возможно, но стапоровый свитч из триллиона излучателей-антенн в Оорте не нуждается даже в серьезном ИИ и вполне автономно может самоуправляться миллионы лет техниобиологическими способами. А его уровень сигнала, при использовании гравитационной линзы Солнца, на пару порядков ниже чувствительности наших антенн.

Пока мы ему, Z1-голему, не мешаем, он о нашем существовании и не подозревает. Много Вы знаете о популяции крыс рядом со шкафом узла интернета Вашего провайдера? Часто ли провайдер устанавливает наблюдение за крысами на чердаке? Достаточно сигнализации и бригады кабельщиков...

И еще не известно - есть ли на нашем чердаке "свитч" - последние несколько миллионов лет Солнечная Система находится в малозапыленном Местном Пузыре и узел не особо так нужен. Не "Угольный мешок"...

КотКот

gans3: И еще не известно - есть ли на нашем чердаке "свитч" - последние несколько миллионов лет Солнечная Система находится в малозапыленном Местном Пузыре и узел не особо так нужен. Не "Угольный мешок"...

Короче, опять повяло Технокосмом Лазаревича.....

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Знаете, что меня бесит? То, что все, что я рассказал выше, для многих читающих меня будет настоящим откровением.

Откровение - не откровение, но интересно.

Вчера на круглом столе "Космос-СМИ" Ю.Батурин (космонавт и пр.) жаловался, что студенты у него не знают, кто и когда запустил первый спутник...

А вот сделайте из этого поста статью знаков на 15-20 тыщ - я готов ее рекомендовать тому же Батурину (полоса "Открытый космос" в Новой газете) или в "Российский космос".

zyxman

Alex_Semenov: Но здесь я думаю, эта тема несколько обременительна...

Эта тема чрезвычайно важна.

Дело в том, что если практически все прошлые технологические революции (включая рациональное земледелие), вполне хорошо объясняются обычным желанием плотно пожрать и также желанием спать в теплой чистой постели и желанием теплого туалета, то нынешний переход уже никак этими низменными побуждениями не объясняется.

Вспомните слова которые произносили люди на обломках одной империи: они не говорили что голодны или что их поджаривают на сковородках - они говорили что им не нравится одеваться как все, что им не нравится жить в одинаковых серых домах, не нравится слушать одинаковую музыку и не нравится пользоваться одинаковыми вещами, не нравится каждый день есть одинаковые макароны.

- Люди сказали что они хотят не просто тепло одеваться и плотно кушать, а и выглядеть индивидуально, пользоваться вещами, которые не просто правильного размера,

а плотно пригнаны под особенности фигуры и поведения хозяина, а также люди хотят иногда сменить обстановку и съесть что-то необычное.

Корни этого желания индивидуальности в том, что все-таки природная среда, в которой человек жил всего несколько тысячелетий назад, не была однородной и монотонной как современная жизнь - в природе постоянно был и стресс опасения за свою жизнь, и какие-то новые находки, и постоянное разнообразие.

Когда началась эра рационального земледелия, человек стал плотно наедаться, но пища была однообразной и пейзажи тоже стали однообразнее; одежда была все-еще очень индивидуальной, так как не было централизованного производства и все производилось в частном порядке.

Индустриал создал совсем искусственную среду, и произвел массу стандартных, типовых вещей, и плюс ввел офисный этикет и прочие условности, и где-то в 1960-х в центре нынешней цивилизации - на западе, был пик давления монотонности и стандартизации, и народ не выдержал и был социальный взрыв, и затем несколько десятилетий промышленность перестраивалась..

И сейчас, когда мы практически только-только присоединились к остальной цивилизации, мы думаем что нынешняя либеральность в производственных отношениях, в стиле домов, и в одежде, само собой разумеющейся, а ведь это появилось не на пустом месте и требует существенных дополнительных ресурсов.

А кстати, насколько я знаю, азия в данных вопросах продолжает придерживаться консервативных позиций, и еще неизвестно что победит.

zyxman

Alex_Semenov: Кстати, Ганс, у вас сохранилась ссылка на статью товарища, который вас этой заразой заразил? Помните, вы мне давали. Про социализм и капитализм, плановое общество и про план как матрицу размерностью N, решение которой NP-проблема и за разумное время не решается. Мол, поэтому нужен рынок.

Извините, а вы вообще личные сообщения читаете? - Я вам с месяц назад на очень близкую тему писал вообще-то..

А насчет проблемы сложности, так это чистая правда. Как разработчик компьютерных систем я с этой NP сложностью постоянно сталкиваюсь.

И кстати интересный парадокс, что то что у нас содержится в черепашке, с некоторых точек зрения считается настолько сложной машиной, что есть мнения, что даже имея полноценный эмулятор мы не сможем ее повторить на другом железе, как раз ввиду того что за разумное время не решается..

zyxman

Alex_Semenov: Надо быть честным.

Если мы сдаем позиции, мы должны признать ясно и четко: мы сдаем позиции. Высокий фронтир для нас теперь куда дальше чем в 70-х. Да или нет?

Я честен. Знаете, меня радует что каждый год я вижу все больше людей, которые не просто понимают, что мы не сможем бесконечно наращивать потребление, но даже уже понимают что конец очень близок.

И мы ищем решение.

- Римская Империя решение не нашла и погибла, Ацтеки с Инками тоже не нашли решение и тоже погибли, но я надеюсь что мы лучше их, уже даже потому что мы минимум на один шаг сделали больше (я про промышленную революцию), и сейчас топчемся на пороге космической революции.

gans3

zyxman: И мы ищем решение.

- Римская Империя решение не нашла и погибла, Ацтеки с Инками тоже не нашли решение и тоже погибли, но я надеюсь что мы лучше их, уже даже потому что

мы минимум на один шаг сделали больше (я про промышленную революцию), и сейчас топчемся на пороге космической революции.

Мы мним себя самыми умными существами известной нам Вселенной, а встали перед вопросом на который ответ дан еще в докембрии. Плохо Вы знаете биологию, раз задаете такие вопросы. Хотя биологическое решение вопроса Римской Империи вряд ли пришло бы в голову римлянам - он и же микроскоп не изобрели.

gans3

Что бы понятнее было, привожу ключевую статью Маркова.

<http://www.evolbiol.ru/altruism.htm>

Эволюция кооперации и альтруизма: от бактерий до человека

Все по-настоящему сложные многоклеточные организмы формируются иным путем — не из множества индивидуальных клеток с немного различающимися геномами, а из потомков одной-единственной клетки (что гарантирует генетическую идентичность всех клеток организма).

Одна из причин «эволюционной бесперспективности» многоклеточных организмов, образующихся из скоплений одноклеточных индивидуумов, состоит в том, что такие организмы создают идеальные условия для развития социального паразитизма и нахлебничества. Любая мутация, позволяющая одноклеточному индивиду пользоваться преимуществами жизни в многоклеточном «коллективе» и ничего не давая взамен, имеет шанс распространиться, невзирая на ее гибельность для популяции

Тема закрыта.

Природе не удалось создать жизнеспособную систему, устойчивую к нахлебникам. А ведь у неё было три миллиарда лет времени на эксперименты.

Все социальные эксперименты заканчиваются ровно на том же, а вовсе не по каким-то заговорам и экономикам. Никакие богатство не выдержит паразитов и бездельников.

Человейники из фантазий Семенова ближе к оптимуму по этому параметру, чем любая социальная система из известных. Но не по причине манипуляций с органами и откликами, а потому, что на самом деле все "общественные" организмы потому и общественны, что генетически ближе друг к другу, чем популяция "обычных" многоклеточных.

По большому счету религии-самые человеичиновые системы. И именно поэтому одобряются отбором среди социальных систем. В отличие от прочих, не обращающихся к "родительским" инстинктам, систем.

pk1

Alex_Semenov: Так вот, читая все это, я понял почему я недолюбляю идею тероформинга. Это своего рода космический "экологизм". Антитехнократизм. Очень завуалированный.

Какой же это экологизм? Это наоборот, апология индустриализма из первой половины XX в.

"Нам нечего ждать милостей от природы!" и всё такое. Так что зря Вы нас недолюбливаете - наоборот, предлагатели жизни в эфирных поселениях являются самыми махровыми экологистами. Адаптация что человека, что машин к новой среде подразумевается ими по умолчанию.

А моё личное мнение - жить и развиваться что люди, что машины может только на планетах. Причём далеко не на любых - подходят только определённые категории планет Земной группы и Суперземель.

Иван Моисеев

pk1: А моё личное мнение - жить и развиваться что люди, что машины может только на планетах. Причём далеко не на любых - подходят только определённые категории планет Земной группы и Суперземель.

Задача инженера - повышать уровень жизни. На планетах Земной группы в этом деле есть существенный ограничитель - гравитация. В космосе этот параметр можно варьировать - подбирать оптимум.

RDA

Alex_Semenov: Где вы видели ОБЪЕКТИВНОСТЬ в футурологии?

А кто сказал, что футурология – это наука? Сама попытка написать ИСТОРИЮ (т.е. единственно возможный вариант) будущего – ущербна.

По-хорошему прогностика должна рассматривать лишь возможные аттракторы (как «пучок» вероятностей, объединенных общими характеристиками) и границы их устойчивости. К примеру, текущий аттрактор – уже за пределами устойчивости. И его устойчивость уже не восстановима, возможно лишь «перейти» на другой аттрактор.

Да, конечно, т.н. сценарий «А» невозможен и ненаучен. Да, конечно, уровень или даже «степень разума» Z1 (а не вид) и выше – это т.н. «разумная техносфера», причем это будут не «пирсигованные гаджетами киборги-трансгуманисты», а именно ИскИны.

Да это наиболее логичная, стройная версия. Не смотря на то, что мне как обезьянине не льстит. Но она льстит моему разуму[/quote]

Любая структура Z1 по отношению к Z0 – будет обязательно «дочерней» структурой. И как у всякой «дочерней» структуры - не будет 100% наследования «родителя» (иначе это будет клон, да и в таком случае речь может идти лишь о приближении к оригиналу, а не его дублирование).

Что мне не нравится, так это отношение к родителю – «мавр сделал свое дело – мавр может умереть». Ничего подобного – «родитель» Z0 может развиваться и после появления «дочерней» Z1. Более того, он может произвести еще «последышей», которые могут оказаться гораздо удачнее «первенца».

Насколько я понимаю, вы опасаетесь что созданный людьми ИИ будет ненастоящий ИИ? Это еще один устоявшийся стереотип. Вскормленный с одной стороны нашим возбужденным (как уголовное дело) самолюбием, с другой – полувековой безрезультатностью в области ИИ.

Нет. Мне не нравится одновариантность. В варианте последних инновационных судорог перед поздневековым вероятностью ошибки высока.

Imho, конечно, чего-то достойного человеческая цивилизация способна породить, только если достигнет уровня космической цивилизации.

Другой вопрос нужен ли будет кому-либо через 100 лет космос при современных тенденциях?

Я так понимаю, это риторический вопрос, но не промолчу. Вполне очевидно, что поздневековому обществу ничего кроме спутников нужно не будет. Более того, уже сейчас насаждается этот тренд.

А вы помните? Лемовская туча существовала на планете с удивительной атмосферой. Там был и метан и кислород. Но метан НЕ ГОРЕЛ. Это был особый метан, как потом выяснил кто-то из героев романа. Он соединялся с кислородом в присутствии специального катализатора. Именно за счет этого "туча" могла быть тучей. В столь удобных условиях туче мозг, разум особо и не нужен.

А лично я прочитал это как иллюстрацию тезиса о том, что разум не всегда дает эволюционное превосходство.

Но, я думаю, в сверхбедной среде космоса (где кроме вакуума почти ничего нет) без разума ничто размножится, не сможет. Я почему-то в этом очень сильно уверен.

А как представляется мне, так в этом случае «интеллекта» насекомых более чем достаточно. Эволюцию земного «первичного бульона» подстегнуло, если сказать утрированно - появление «зубов», а не дефицит ресурсов.

Жирные линии там – это усредненные тренды. Движение среднего параметра. Более тонкие версии линии того же цвета показывают примеры из "веера усреднения". И один из примеров как раз колеблется. Правда, это нарисовано бестолково. Амплитуда, период никуда не годятся. Но задача этого примера – показать что не все так однозначно как на жирной линии.

Imho – базовый пример неудачен.

Цивилизации Z0 должны соответствовать, как минимум три типа производящего хозяйства: аграрный, планетарно-индустриальный и индустриально-космический. Плюс, так сказать, «базовый» уровень, когда стаи разумных охотников являются частью природных биоценозов. Причем, любой из этих этапов может стать поздневековым, т.е. уровнем – выше которого цивилизация не прыгнет. Также в силу различных обстоятельств она может регрессировать на любой нижестоящих уровней, с которого не исключена вероятность нового подъема. А вот ветвление Z1 возможно лишь с индустриально-космического уровня Z0, и Z1 никогда и ни при каких обстоятельствах не вернется на уровень Z0.

Весь этот разговор с чего начался? Мол, где деньги Зин на ваши звезды?!

В том то и дело, что звезды хотят получить на “планетарно-индустриальном” уровне. Как впрочем, и Z1

Но если наша цивилизация останется в колыбели, то тут ей и капец. Это одно из самых стойких, базовых, моих убеждений. И не думаю что тут найдется много людей, желающих с этим убеждением поспорить.

В том то и дело, что «выход из колыбели» - это следствие психофизиологических изменений организма, или в нашем случае – цивилизации. Следствие, а не причина.

К тому же, наша цивилизация была и останется цивилизацией Z0. Z1 – уже не будет «нашей».

Я разве против "экологического мышлЕния". Да я двумя руками за! Но мышлЕния же! А не мЫшления!

Экология теперь стала массовой религией. Базой для неомракобесия.

Нет мозгов? Нет технократического мышлЕния? Не надо в экологию лезть! Это не для средних умов! А у большинства людей мозгов нет. Зато "большое сердце". Само по себе это никогда горем не было. Но есть особая каста, гуманитариев, интеллигенции, у которых "мозгов нет" в особо жестокой форме. Мало того что нет, они еще этим и гордятся! Дурак – не беда. Активный дурак – вот это проблема. Современное экологическое мышление в основном такими недоумками и представлена. Моисеева (математика) я не беру. Таких единицы и их здравый голос в этом ДВИЖЕНИИ МРАКОБЕСОВ не играют никакой роли.

Заставь дурака богу молиться – он лоб расшибет! Лучше о "экологичном мЫшлении" и не скажешь же! Так что лучше бы его не было вообще.

Если наше будущее – поздневековое, то именно так и должны насаждаться необходимые для формирования новых традиций догмы.

Пожалуй, Докинз не прав, что религия – это всего лишь ментальный вирус. Вполне возможно, что религиозные институты важный элемент социального программирования членов традиционного общества, насаждающий догматичность мышления, без которого ни одни традиции долго не продержатся.

Если суммировать: вместо «рациональной экологии» догматичная, прогрессирующий антикосмизм (в том числе и на космическом форуме), религиозный регрессанс, вместо УТС – «возобновляемые энергоресурсы» и пр., то мы уже весьма далеко продвинулись в сторону нового средневековья (это если повезет, и через несколько тысяч лет сложится новая попытка), или поздневековья, если попыток больше не будет.

RDA

Alex_Semenov: Если человек не оторвет свой зад от грешной земли и не поселится в ближнем космосе, ни к каким новым "землям" он не полетит во веки веков.

Это не обсуждается. Это бесспорный факт.

Кто не согласен – пошел в ж... Он – недоумок.

Это неправильно. Цивилизация, прежде чем создавать жизнеспособные поселения за пределами биосферы – должна научиться по-новому взаимодействовать с внешней средой.

Человек гетеротроф. Более того, вся наша цивилизация “гетеротрофна”. Мы способны лишь пожирать ресурсы биосферы. Да, конечно, мы поглощаем большей частью, «отрыжку», прошедшую через «второй желудок» агроценозов. Или, скорее, наши домашние животные и растения, как бактерии-симбионты для термитов. Но факт остается фактом – для “гетеротрофной цивилизации” – освоение космоса – недоступно. Для этого, как минимум, нужно изменить тип производящего хозяйства (а, следовательно, и энергетику), чтобы базовым веществом потребления стало косное вещество. Т.е. цивилизация в целом должна вести себя как автотроф.

А космические поселения это лишь следствие достижения нового уровня развития, а не цель и причина развития космонавтики!

Стр.173 Янв 28, 2010

RDA

gans3: Человек должен по-новому научиться взаимодействовать сам с собой ибо самый страшный враг системы - в ней самой.

zyxman по делу спрашивает, только вряд ли ему мой ответ понравился....

Чтобы ответить на этот пассаж, пожалуй, нужно ввести следующие термины.

Может они, конечно, несколько корявые, но лучше что-то, чем ничего.

Цивилизация – это социум, способный к воспроизводству и развитию техносферы, посредством которой она взаимодействует с внешней средой.

Так же можно вспомнить техногуманитарный баланс, о котором писал Назаретян. Только если его почитать, то складывается впечатление о стационарных параметрах стационарной системы.

Тогда как цивилизация – это динамическая система. В таком случае, если рассматривать воспроизводство и развитие «техносферных» технологий, как положительную обратную связь, а воспроизводство и развитие социальных технологий, как отрицательную обратную связь. Тогда в первом приближении на цивилизацию можно взглянуть с позиций теории автоматического управления. И последствия перекосов станут очевидны.

gans3

А что делать с нахлебниками-то? От них цивилизации гибнут, а Вы тут со своими определениями....

zyxman

Ганс, RDA, Иван Моисеев, спасибо за участие в дискуссии!

Она действительно интересна, но я бы попросил все же ответить на мой вопрос.

Вопрос формулируется так: очевидно, что все предыдущие технологические скачки нашей (европейской христианской) цивилизации были вызваны необходимостью удовлетворить самые низменные естественные потребности - покушать, одеться, найти или сделать теплую пещеру.

Но мне кажется ошибочным на данном этапе развития цивилизации продолжать ориентироваться на эти низменные потребности, потому что они в основном удовлетворены, но остаются более высокие потребности - желание индивидуальности, желание личной жизни.

Я считаю что высокие потребности вполне заслуживают того, чтобы их рассмотреть как потребность для дальнейшей экспансии человечества за пределы Земли.

Да, я действительно плохо знаю биологию, но я знаю точно, что в природе ничего не делается просто так и также что ничего просто так не исчезает, следовательно эти самые

желания индивидуальности и личной жизни возникли не случайно и не могут незаметно исчезнуть, вопрос лишь в том, будет-ли продолжаться увеличиваться давление искусственной среды на эти потребности и как долго можно будет удовлетворить эти потребности только ресурсами Земли.

Так что Ганс, считаю что бездельники в природе не случайны, а для чего-то нужны.

gans3

zyxman: Так что Ганс, считаю что бездельники в природе не случайны, а для чего-то нужны.

Известно для чего - резервное депо гамет...

А в космос полетят движимые инстинктом самосохранения проигравшие Большую Игру "мозги-в-бутылке-с-эйчбамб-в-мертвой руке". И никаких "высоких потребностей" - чистый прагматизм. Большое подлетное время, минимум помех наведению ПРО, неограниченные ресурсы.

pkl

Иван Моисеев: Задача Корифея языкознания - убивать людей. И он ее выполнил хорошо.

Задача инженера - повышать уровень жизни. На планетах Земной группы в этом деле есть существенный ограничитель - гравитация. В космосе этот параметр можно варьировать - подбирать оптимум.

Оптимальным я считаю уровень гравитации Марса - достаточный, чтобы удержать атмосферу и в космос летать можно без особых затруднений. При этом не должно быть существенных изменений опорно-двигательного аппарата.

ol62rus

У планет класса Марса есть ряд проблем:

Из за малого размера Марс имеет внутренне строение отличное от Земли, жидкое ядро окружено твердой оболочкой значительной толщины. По всей видимости в этом кроется причина отсутствия сколь либо значительного магнитного поля, и вулканической активности. Оба эти факта могут иметь для биосферы фатальные последствия.

Отсутствие магнитного поля, во-первых, приводит к проникновению ионизирующего излучения к поверхности планеты, даже при наличии значительной атмосферы, что пагубно сказывается на биологических объектах; во-вторых, приводит к расщеплению молекул воды находящихся в верхних слоях атмосферы и последующему "выдуванию" водорода в космос.

Примером последствий подобного "выдувания" служит атмосфера Венеры, потерявшая из-за отсутствия у Венеры магнитного поля большую часть воды.

Отсутствие тектонической активности пагубно сказывается на углеродном цикле планеты. Углерод атмосферы поглощаемый живым организмами после их гибели смывается в океаны/моря где захоранивается под слоем осадочных пород, а это затрудняет его возврат в биосферу. Пополнение запасов атмосферного углерода, на Земле обеспечивается вулканической деятельностью, для Марса, а также, вероятно, для подобных ему планет это невозможно по причине значительного остывания недр и отсутствия серьезной вулканической деятельности.

Ситуация может несколько измениться если марсоподобная планета, является спутником газового гиганта, тогда наличие приливных сил может обеспечить вулканическую активность. Однако здесь возникает ряд других проблем, например наличие у газового гиганта собственных радиационных поясов, бомбардировки спутника притягиваемыми гигантом объектами и т.п.

zyxman

Астероиды конечно атмосферу не держат, но небольшие тела (характерные размеры до десятков км), достаточно легко "разобрать" на части даже при не самом высоком техническом уровне.

gans3

Шаблонно мыслите. Их надо надуть той самой атмосферой. Гораздо экономнее и проще получается. Из стометрового сплошного получается 200 метровый с тридцатиметровыми стенками.

Зомби. Просто Зомби

Наверное, такая ситуация, как здесь описано:

<http://newasp.omskreg.ru/lukjanov/3/3-01/1-01.html>

невозможна в принципе.

Но что возможно, насколько "землеподобным" может быть спутник планеты, подобной Земле?

Стр.174 Янв 29, 2010

gans3

zuxman:

gans3: Шаблонно мыслите. Их надо надуть той самой атмосферой. Гораздо экономнее и проще получается. Из стометрового сплошного получается 200 метровый с тридцатиметровыми стенками.

А что, можно надуть никак не преобразовывая материал?

1. Материал неизвестен толком, но рыхл - все прямоизмеренные астероиды - рыхлые 20-50% отличие объемной плотности от плотности спектральных аналогов поверхности.

2. Поведение при сближении с Землей - "омоложение поверхности", и "вытягивание" в продолговатые формы. Признаки немонолитности астероидов

<http://www.rian.ru/science/20100121/205586269.html>

как показывают последние наблюдения астрономов, большинство астероидов представляют собой не твердые тела, а "слипшиеся" комки материи, связанные очень слабыми гравитационными силами. Именно по этой причине многие из них имеют вытянутую форму

Превращая внутреннюю часть астероида в "пену" получим "надувание". Грибы сквозь асфальт....

zuxman

gans3: Превращая внутреннюю часть астероида в "пену" получим "надувание". Грибы сквозь асфальт....

То есть вы подразумеваете что тащите с собой еще химическое производство, которое будет "превращать часть астероида в пену", правильно?

А я подразумеваю что у меня только достаточно примитивное оборудование для сбора и дробления породы - так понятно?

- Просто горнодобывающее оборудование для астероидов можно легко представить уже сегодня, а химическое производство это уже завтрашний день.

gans3

У Вас странные представления о химии. Делать пену из астероида гораздо проще, чем собирать и дробить породу. Все компоненты пены УЖЕ содержатся в астероиде и даже нужным образом измельчены, надо только подобрать катализатор.

горнодобывающее оборудование для астероидов - это рюшечки на иллюминаторах и навоз до второго этажа.

pkl

ol62rus: У планет класса Марса есть ряд проблем...

Не думаю, что эти проблемы столь уж существенны для цивилизации людей/машин, освоивших межзвёздные перелёты. Гораздо интереснее то, что за счёт существенной гравитации такой планеты мы можем там найти любой элемент таблицы Менделеева /из стабильных, само собой/. При этом с неё легко летать в космос за тем, чего на этой планете нет!

zyxman

gans3: Все компоненты пены УЖЕ содержатся в астероиде и даже нужным образом измельчены, надо только подобрать катализатор.

Дайте пруфлинк на исследование, из которого следует данное утверждение.

- По моим данным толком не исследован вообще ни один астероид, ну кроме родительских тел крупных метеорных потоков, но опять же, не ясно насколько можно применять эти данные на остальные астероиды.

zyxman

pk1: за счёт существенной гравитации такой планеты мы можем там найти любой элемент таблицы Менделеева /из стабильных, само собой/.

Ну теоретически да, но практически есть нюансы:

1. будет ли этот элемент на этой планете в достаточных для наших нужд количествах?
2. будет ли этот элемент в достаточно удобной для нас форме?

pk1: При этом с неё легко летать в космос за тем, чего на этой планете нет!

Не так уж и легко..

- Посчитайте сколько потребуется энергии чтобы взлететь с этой планеты и вернуться, а ведь еще нужно тащить с собой исследовательскую лабораторию.

gans3

zyxman: Дайте пруфлинк на исследование, из которого следует данное утверждение.

Какой именно тезис вызывает сомнение?

Измельченность? - давал только что

"слипшиеся" комки материи, связанные очень слабыми гравитационными силами"

Я бы еще добавил как раз электростатику и химсвязь - их доля может быть и выше гравитационных.

Но "астероид-монолитная скала" - уже отживший свое шаблон.

- По моим данным толком не исследован вообще ни один астероид, ну кроме родительских тел крупных метеорных потоков, но опять-же, не ясно насколько можно применять эти данные на остальные астероиды.

Меторные потоки дают весьма характерный спектр состава

<http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1168533&uri=obrubov.html#zAKL@^ENIE>

- популярная компиляция

"По метеорным наблюдениям среди тел размерами от 1 до 10 м 50% являются карбонатными телами, 40% - хрупкие тела кометного происхождения и только несколько процентов - твердые каменные тела."

Ну и прямые наблюдения падения отслеженного астероида и анализ выпавших обломков дают странную картину - определить, что это именно обломки астероида оказалось весьма трудно.

<http://www.membrana.ru/articles/global/2009/03/27/154500.html?wire=mainsection>

"во фрагментах суданского астероида нашлось очень много углерода и стекловидных минеральных зёрен, напоминающих кристаллы сахара."

Оклоземные астероиды очень отличаются внутренне от своей внешней корки. Но именно это дает направление поиска.

А "надувание"- цель.

КотКот

Список статей по "Дедалу"

Английские тексты о "Дедале"

00.Предисловие

01.PROJECT DAEDALUS

02.ASTRONOMICAL ДАННЫХ на близлежащих STELLAR SYSTEMS

03.The ОСНОВА ДЛЯ ПЛАНЕТАРНО СПУТНИКИ звезды Барнарда

04.AN АНАЛИЗ STAR фотометрических данных ПО Барнарда, И ЕГО IMPLICATIONS

05.the РЕЙТИНГ близлежащих звездных систем ДЛЯ EXPLORATION

06.The МИССИЯ PROFILE

07.The ДВИГАТЕЛЯХ SYSTEM

08.The ДВИГАТЕЛЯХ SYSTEM

09. РЕАКТИВНЫХ ПРИОБРЕТЕНИЕ TECHNIQUES

10.The ТРАНСПОРТНОГО CONFIGURATION

11.STRUCTURAL МАТЕРИАЛ SELECTION

12.The STRUCTURE

13.BOMBARDMENT BY межзвездного вещества и его воздействие на VEHICLE

14.TARGET СИСТЕМА ВСТРЕЧА PROTECTION

15.the Вспомогательная силовая SUPPLIES

16. COMPUTERS

17.DAEDALUS НАВИГАЦИЯ PROBLEM

18.SOME принципы разработки полезной нагрузки ДЛЯ ЗВЕЗД FLYBY MISSION

19.THE ТРАНСПОРТНОГО СООБЩЕНИЯ SYSTEMS

20.The НУЖНА для бортового REPAIR

21.AN ИНЖИНИРИНГ ASSESSMENT

По мне, у нас здесь не отражалась ещё:

17.DAEDALUS НАВИГАЦИЯ PROBLEM

Проблема межзвездной навигации ---- как попасть в целевую звезду...

zyxman

pk1: Не смогу. Но в сравнении с "землёй" и, тем более, "суперземлёй" разница очевидна.

Да, несомненно небольшая каменистая планета лучше "земли" или "суперземли", причем разница очень немаленькая - для химических ракет где-то на порядок-два порядка (модуль с астронавтами, взлетевший с Луны, имел стартовую массу несколько тонн, а Союз/Зонд взлетает с Земли с массой несколько сотен тонн; для полета на Марс с возвращением, речь идет о сотнях тонн самого корабля, которые вместе с ракетой-носителем будут иметь стартовую массу в десятки тысяч тонн - если полеты на Луну еще можно окупить каким-то уникальным материалом вроде Гелия-3, то чем окупить полет на Марс представить трудно, разве что антивеществом).

ЕМНИС "луны" с возвращаемыми модулями давали разницу примерно того же порядка.

А для удобного астероида разница еще больше - масса Хаябусы, если верить википедии, всего 510кг, но там же не только возвращаемый модуль а целый исследователь с кучей оборудования и предназначенный для длительных исследовательских полетов в дальнем космосе, и думаю что зонд для точного выяснения полезности астероида перед принятием решения о добыче, как раз и должен быть примерно размерности Хаябусы, и если не нужно опускаться на планеты, этот зонд может быть многократно.

Pavel

КомКом: По мне, у нас здесь не отражалась ещё:

17.DAEDALUS НАВИГАЦИЯ PROBLEM

Проблема межзвездной навигации ---- как попасть в целевую звезду...

Собственно это, на мой взгляд, не такая уж и важная проблема. Уже есть достаточные по точности системы ориентации и наведения. Также если вспомнить что разгон и торможение будут весьма длительными, компенсировать ошибки и выйти на требуемую звезду не должно составлять особых проблем

zyxman

gans3: Какой именно тезис вызывает сомнение?

Измельченность? - давал только что

"слипшиеся" комки материи, связанные очень слабыми гравитационными силами"

Я бы еще добавил как раз электростатику и химсвязь - их доля может быть и выше гравитационных.

Но "астероид-монолитная скала" - уже отживший свое шаблон.

Ну вообще я согласен, что снег слеживается только при достаточно большой силе гравитации, но честно говоря я не готов пойти дальше и утверждать что какие-то другие воздействия не могут спрессовать осколки.

Хотя вероятно действительно можно утверждать, что существенная часть малых тел действительно рыхлые и состоят из уже измельченного материала.

Кстати, вот вам вопрос: а что если родительские тела метеорных потоков потому и разрушились, что были слишком рыхлыми и их разорвало какое-то приливное воздействие? - То есть остальные тела цельные потому что не очень-то они рыхлые.

Да, тут есть еще важный нюанс, что совсем мелкая пыль буквально "выдувается" из системы солнечным ветром, а данных по солнечной системе дальше Марса, где солнечный ветер уже ослабевает, у нас пока еще крайне мало, то есть мы знаем довольно уверенно, что какая-то часть малых тел несомненно образовалась через разрушение малых планет в каких-то катаклизмах, а вот надежных данных как образуются малые тела слипанием мелких частиц, у нас нет.

То есть уверенно можно себе представить что достаточно большой камень, чтобы удерживать чего-то своей гравитацией и электростатикой, за миллионы лет насобирает на себя пыли больше чем весит сам, но чтобы пылинки самопроизвольно склеивались в условиях микрогравитации и это удерживалось - уж очень хрупка такая теория.

zyxman

Pavel: Собственно это, на мой взгляд, не такая уж и важная проблема. Уже есть достаточные по точности системы ориентации и наведения. Также если вспомнить что разгон и торможение будут весьма длительными, компенсировать ошибки и выйти на требуемую звезду не должно составлять особых проблем

Знаете, на самом деле мысль здравая.

- Дело в том что если звездолет пройдет достаточно близко от неучтенной малой планеты (а таковые еще могут быть на "окраинах" нашей системы, да и в межзвездном пространстве тоже, особенно много "белых пятен" в галактической плоскости), то его курс действительно может заметно для наших масштабов измениться, что потребует дополнительного расхода энергии на коррекцию.

Плюс, чтобы заметить такое изменение вовремя, нужно измерительную систему с довольно значительным базисом, порядка А.Е. и более, причем концы плеча должны быть не только в плоскости эклиптики, а туда ЕМНИС еще меньше исследователей летало, чем даже к дальним планетам.

Pavel

В масштабе всей системы курс изменится очень мало. Собственно если скорость велика (а на окраине нашей системы это уже будет так) то и воздействие будет не так велико, слишком быстро корабль пройдет сферу действия планеты..

Тем более что такое измерение обнаружат гораздо раньше. Так как требуемый базис уже будет в системе корабль-земля.

gans3

zyxman: но чтобы пылинки самопроизвольно склеивались в условиях микрогравитации и это удерживалось - уж очень хрупка такая теория.

Это не теория. Это технология.

При скорости 1,2 километр в секунду микрочастицы кремния прилипают к поверхности. За счет фазового перехода кристаллической решетки. Медленнее - отскакивают, а на этой скорости - прилипают.

Физикам из Миннесотского университета в Миннеаполисе с помощью компьютерных расчетов удалось объяснить странное поведение наночастиц кремния при ударе о мишень.

Теперь различные наночастицы можно будет эффективно использовать для создания стойких к коррозии, необычайно твердых, водоотталкивающих и других покрытий.

Ученых давно ставило в тупик, что наночастицы из десятков тысяч атомов, летящие со скоростями больше километра в секунду, благополучно прилипают к поверхности, а более медленные отскакивают от нее как мячики, противореча известным моделям взаимодействия частиц с мишенью. Когда обычный макрообъект ударяется о поверхность, он, чтобы прилипнуть, должен как-то израсходовать свою кинетическую энергию. У обычных частиц диссипация лишней энергии происходит за счет смятия и коробления кристаллической структуры, но у наночастиц нет ни времени, ни пространства для подобных изменений.

Дабы понять, что происходит, ученые рассчитали на суперкомпьютере процесс столкновения шара из тридцати тысяч кремниевых атомов с кремниевой мишенью. Модель имела упорядоченную, похожую на алмаз структуру, в которой у каждого атома по четыре соседа.

Если скорость шара не превышала 1,2 км/с, он отскакивал от мишени. Но если скорость при ударе была выше, часть атомов в наночастице претерпевала фазовый переход. То есть кристаллическая структура кремния изменялась на более плотную (в-tin) структуру, в которой у каждого атома уже не четыре, а шесть соседей. Это сначала удивило ученых, поскольку кинетической энергии у наночастицы даже при таких скоростях явно недостаточно для инициации полноценных фазовых переходов. Однако оказалось, что из-за малых размеров частицы в ней в момент удара возникают колоссальные давления - больше двухсот тысяч атмосфер, чего с лихвой хватает для локальных изменений в структуре. Но в таком сжатом упорядоченном состоянии наночастица находится не больше нескольких пикосекунд. Когда она начинает расширяться и отскакивать, происходит еще один фазовый переход, и кремний становится аморфным, с неупорядоченным расположением атомов. Оказывается, такая комбинация двух фазовых переходов и некоторый нагрев полностью поглощают кинетическую энергию частицы, и она прочно прилипает к поверхности, отчасти сохраняя свою форму.

Таким способом можно получать защитные напыления или, наоборот, рыхлые покрытия - например, для химического катализа. Ученые уже запатентовали технологию и уверены, что она будет широко востребована в промышленности.

<http://offline.computerra.ru/2008/750/372314/>

Стр.175 Фев 03, 2010

gans3

zuxman: а что если родительские тела метеорных потоков потому и разрушились, что были слишком рыхлыми и их разорвало какое-то приливное воздействие? - То есть остальные тела целые потому что не очень-то они рыхлые.

Или, что более вероятно, эти тела не сближались с крупными гравитационными ямами и не испытывали разрывающих приливных воздействий, хотя перемешивание на дальнем расстоянии - испытывали.

Если Вы не помните, то комета 94 года перед падением на Юпитер была несколько раз им "воздействована" в предыдущих сближениях и её разорвало прямо на траектории.

zuxman

Pavel: В масштабе всей системы курс изменится очень мало. Собственно если скорость велика (а на окраине нашей системы это уже будет так) то и

воздействие будет не так велико, слишком быстро корабль пройдет сферу действия планеты..

У нас получается плечо - длина вектора путешествия значительно больше размера системы, поэтому даже самое малое воздействие вначале, уже приведет к значительному отклонению в конце.

Тем более что такое измерение обнаружат гораздо раньше. Так как требуемый базис уже будет в системе корабль-земля.

Уважаемый, вы так шутите?

- Чтобы измерить вектор, измерительный базис должен быть перпендикулярен прямой, на которой лежит измеряемый вектор, и чем выше требуемая точность, тем больше должен быть базис.

Второе ограничение, что базис должен быть примерно того-же порядка, как расстояние до измеряемого вектора.

Я не помню, какое расстояние должен пройти МП чтобы достичь рассматриваемой тут скажем 0.1C, но вероятно это будет значительно больше 1ае которую дает орбита Земли, а для медленного МП, имеющего скорость порядка сотен км/с, влияние малой планеты будет очень существенно, и поэтому ему тем более необходимо замерять такие отклонения.

UPD сейчас глянул в страничку Ивана Моисеева о проекте Дедал - там есть точки сброса баков на участке разгона:

сброс 1-й пары баков: 0.0037 св.л или 234а.е

сброс 2-1 пары баков: 0.0071 св.л или 449а.е

разделение ступеней: 0.0488 св.л или 3086а.е

время разгона 2 года

<http://path-2.narod.ru/02/02/dedal.htm>

UPD2: работа Лендиса - там параметры траектории близкие (разгон 3 года)

дистанция выключения луча 0.17 св.л. или около 10000а.е.

Starwisp Форварда - разгоняется до 0.3C за несколько дней - в 100 раз быстрее, соответственно и расстояние разгона намного меньше и уже порядка 1а.е.

но это чисто беспилотный зонд, и даже не любой механизм можно так отправить, тк ускорение 115G.

информацию взял у Александра Семенова

<http://go2starss.narod.ru/>

zyxman

gans3: Или, что более вероятно, эти тела не сближались с крупными гравитационными ямами и не испытывали разрывающих приливных воздействий, хотя перемешивание на дальнем расстоянии - испытывали.

Если Вы не помните, то комета 94 года перед падением на Юпитер была несколько раз им "воздействована" в предыдущих сближениях и её разорвало прямо на тректории.

Тут есть сильное противоречие:

дело в том, что пыль буквально "выдувает" из системы солнечным ветром, то есть собрать из пыли сколько-нибудь значительное тело можно только на большом расстоянии от Солнца (значительно дальше 1а.е.);

а там соответственно плотность пыли также невелика, то есть собирать придется очень долго - следовательно у тела должна быть стабильная орбита, значительная часть которой, либо даже вся она, должна быть далеко за пределами 1а.е. ;

опять-же по теории вероятности выходит что тел-гостей должно быть совсем мало (я имею в виду и тела с сильно вытянутыми орбитами, и недоказанные еще тела, которые могли прилететь из межзвездного пространства), потому что их количество растет медленно, а гравитационных ям, в которых они гинут, в системе хватает.

И вот из всех этих соображений получается, что тела, которые образовывались слипанием мелких частиц и попали в область 1а.е. с высокой вероятностью ощущали сильное гравитационное воздействие, которое изменило их орбиту, и если их при этом не разорвало, значит не такие уж они и рыхлые.

gans3

zyxman: И вот из всех этих соображений получается, что тела, которые образовывались слипанием мелких частиц и попали в область 1а.е. с высокой вероятностью ощущали сильное гравитационное воздействие, которое изменило их орбиту, и если их при этом не разорвало, значит не такие уж они и рыхлые.

Сразу видно, что Вы не прочитали даже примитивную компиляцию по моей ссылке. А там написано буквально следующее - "большая часть околоземных астероидов - бывшие кометы". Если уж кометы у Вас не рыхлые....

Околоземные астероиды не родились на нынешних орбитах - они все -мигранты. Земля и Венера собрали весь строительный материал здесь. довольно давно. Тогда, кстати Солнце было гораздо менее ярким.

Кроме того, выделенное жирным говорит о том, что Вы не представляете масштабов Солнечной Системы, а размахиваете теорией вероятности. Это общая беда здесь...

Статья о "перемешивании" материала астероидов гравитацией увеличила границу этого эффекта. То есть не попав в сферу Хилла даже, астероид меняет состав поверхности. Что говорит как раз не о мощности гравиям, а наоборот - о рыхлости астероидов. Так-то.

zyxman

gans3: Сразу видно, что Вы не прочитали даже примитивную компиляцию по моей ссылке. А там написано буквально следующее - "большая часть околоземных астероидов - бывшие кометы". Если уж кометы у Вас не рыхлые....

Извините, но это вы не читаете что я пишу.

А я пишу, что только по околоземным малым телам нельзя сделать выводы обо всех малых телах солнечной системы.

gans3:

Околоземные астероиды не родились на нынешних орбитах - они все -мигранты. Земля и Венера собрали весь строительный материал здесь. довольно давно. Тогда, кстати Солнце было гораздо менее ярким.

Кроме того выделенное жирным говорит о том, что Вы не представляете масштабов Солнечной Системы, а размахиваете теорией вероятности. Это общая беда здесь...

Статья о "перемешивании" материала астероидов гравитацией увеличила границу этого эффекта. То есть не попав в сферу Хилла даже, астероид меняет состав поверхности. Что говорит как раз не о мощности гравиям, а наоборот - о рыхлости астероидов. Так-то.

Видите ли, во первых, нужно более сдержанно смотреть на результаты матмоделирования, когда исходные данные настолько неточны - вспомните, сколько было теорий атмосферы Венеры.

А во вторых, даже если совершенно верна информация о большинстве околоземных малых тел кометного происхождения, возможен вариант что их большинство не потому что их в природе большинство, а по какой-то иной причине - например, насколько мне известно, большинство кометных тел, имеют очень удлиненную орбиту (по которой их часто классифицируют), вероятно из-за механизма их появления (есть мнение что большинство комет прилетели из межзвездного пространства).

Так вот, если я недооцениваю размеры солнечной системы, то тем более получается что прилетать внутрь нашей драгоценной 1а.е могут только кометы, а тела с периферии никак сюда не попадают, тк кроме как через пролет мимо наших гигантов, им сюда попасть никакой возможности нет.

Или другими словами: исчезновение околоземных тел и появление новых околоземных тел, несомненно являются уравновешенными между собой процессами в прошедшие сотни тысяч лет (иначе мы бы вероятно уже заметили какие-то свидетельства, что их было намного больше или намного меньше), и то что мы наблюдаем больше комет чем твердых тел, говорит о том что комет больше здесь появляется (чем не cometных тел), но не говорит что комет вообще больше в природе;

а причиной большего количества комет, в самом деле могут быть совсем не механизмы образования малых тел в солнечной системе, а что-то совсем другое.

Кстати, я был бы очень вам благодарен, если вы знаете работу, в которой надежно измерили соотношение материалов космической пыли в замарсианском космосе.

То есть, если далеко за орбитой Марса, действительно преобладают частицы пыли, содержащие главным образом воду и летучие вещества (то есть то, из чего в основном состоят кометы), то это вообще говоря будет не просто фактом в пользу теории что комет больше чем всех других малых тел в солнечной системе, но и вообще будет революцией и в космонавтике и в астрономии.

gans3

зухман: А я пишу, что только по околоземным малым телам нельзя сделать выводы обо всех малых телах солнечной системы.

То есть никаких выводов по составу межзвездного газа тоже?

У нас конечно ограниченное пока инструментальное обеспечение и мы видим только поверхность и хвосты от испарения, но такие далекоидущие солипсизмы изрекать - это Вы зря...

Видите-ли, во первых нужно более сдержанно смотреть на результаты матмоделирования, когда исходные данные настолько неточны - вспомните, сколько было теорий атмосферы Венеры.

Бузина. С какого перепугу данные матмоделирования неточны. Взяты реальные астероиды реального главного пояса. А атмосфера Венеры - точный аналог именно внутренностей астероидов. Они прямо не измерен. Известно только одно - не соответствуют поверхностным спектральным аналогам. Рыхлее на существенную величину, вплоть до предполагаемых пустот.

насколько мне известно, большинство кометных тел, имеют очень удлиненную орбиту (по которой их часто классифицируют), вероятно из-за механизма их появления

Кометы классифицируют строго по внешнему виду. Почитайте уже популярные источники.

(есть мнение что большинство комет прилетели из межзвездного пространства).

Синтетика? Хотя межзвездным можно назвать любое пространство отличное от ВНУТРИзвездного. Скорости комет однозначно такого не показывают. Наблюдения гиперболическоскоростных объектов единичны. И это не кометы.

Кстати, я был-бы очень вам благодарен, если вы знаете работу, в которой надежно измерили соотношение материалов космической пыли в замарсианском космосе.

(Зева) Ну почитайте уже что-нибудь, а? Ну хоть узнайте, что такое "ледяная линия", что такое "Аммиачная линия". Почему у Ганимеда нет атмосферы, а у Титана она есть, хотя их гравитация практически одинакова.

То есть, если далеко за орбитой Марса, действительно преобладают частицы пыли, содержащие главным образом воду и летучие вещества (то есть то, из чего в основном состоят кометы), то это вообще говоря будет не просто фактом в пользу теории что комет больше чем всех других малых тел в солнечной системе, но и вообще будет революцией и в космонавтике и в астрономии.

Это как бы общее место, никто это не отрицает. Кометы - это "молодые тела". Их отличительные признаки говорят именно о вашей "революции". К сожалению, эта революция ограничена Вашим знанием.

Свежие съемки видели - комета с астероидной орбитой предположительно - столкновение двух астероидов. Корка вскрылась.

Но раз уж Вы изъявили желание, вот Вам обзорная статья по современным представлениям об этом

Правда там написано, что у Альфы Центавры больших планет не должно быть принципиально (ни гигантов ни Земель). Вам не понравится...

<http://www.sciam.ru/article/3852>

В результате пылинки размером более нескольких миллиметров опережают газ, поэтому встречный ветер тормозит их и вынуждает по спирали опускаться к звезде. Чем крупнее становятся эти частицы, тем быстрее они движутся вниз. Глыбы метрового размера могут сократить свое расстояние от звезды вдвое всего за 1000 лет.

Приближаясь к звезде, частицы нагреваются, и постепенно вода и другие вещества с низкой температурой кипения, называемые летучими веществами, испаряются. Расстояние, на котором это происходит, — так называемая «линия льда», — составляет 2–4 астрономических единицы (а.е.). В Солнечной системе это как раз нечто среднее между орбитами Марса и Юпитера (радиус орбиты Земли равен 1 а.е.). Линия льда делит планетную систему на внутреннюю область, лишенную летучих веществ и содержащую твердые тела, и внешнюю, богатую летучими веществами и содержащую ледяные тела.

Комментарий мой: Для Солнца эта линия была в о времена образования планет ближе, где-то между Марсом и Землей - Солнце с тех времен почти на треть ярче стало.

zyxman

gans3: То есть никаких выводов по составу межзвездного газа тоже?

У нас конечно ограниченное пока инструментальное обеспечение и мы видим только поверхность и хвосты от испарения, но такие далекоидущие солипсизмы изрекать - это Вы зря...

Так и что там насчет состава межзвездного газа?

Кстати если вы не в курсе, напоминаю, что условная граница, за которой резко спадает скорость солнечного ветра, пройдена и измерена буквально пару лет назад, и кстати она тоже несколько не соответствует современным представлениям.

Бузина. С какого перепугу данные матмоделирования неточны. Взятые реальные астероиды реального главного пояса. А атмосфера Венеры - точный аналог именно внутренностей астероидов. Они прямо не измерен. Известно только одно - не соответствуют поверхностным спектральным аналогам. Рыхлее на существенную величину, вплоть до предполагаемых пустот.

Вот об чем я и говорю, что данных нихрена нет, а только предположения, а вы радуетесь как ребенок, что модель соответствует нынешним представлениям.

- Естественно модель соответствует, тк она строилась и считалась по этим самым представлениям.

Кометы классифицируют строго по внешнему виду. Почитайте уже популярные источники.

Вам не кажется что вы несколько выходите из рамок корректности дискуссии, где не обязательно есть одна единственно верная версия?

Это как бы общее место, никто это не отрицает. Кометы - это "молодые тела". Их отличительные признаки говорят именно о вашей "революции". К сожалению, эта революция ограничена Вашим знанием.

Свежие съемки видели - комета с астероидной орбитой предположительно - столкновение двух астероидов. Корка вскрылась.

И ничего это не доказывает.

- Вы знаете что происходит когда пуля из сверхтвёрдого материала сталкивается с листком бумаги на скорости в десятки км в секунду?

- Как раз и получается вместо макротела пыль.

Но раз уж Вы изъявили желание, вот Вам обзорная статья по современным представлениям об этом

Правда, там написано, что у Альфы Центавры больших планет не должно быть принципиально (ни гигантов ни Земель). Вам не понравится...

<http://www.sciam.ru/article/3852>

Мне не нравится только, когда вы объявляете вашу точку зрения единственно верной.

Комментарий мой: Для Солнца эта линия была в о времена образования планет ближе, где-то между Марсом и Землей - Солнце с тех времен посты на треть ярче стало.

Ок, сейчас почитаю и возможно покритикую.

UPD ну вот и первая критика.

Вот есть абзац:

Зоной питания каждого зародыша служит узкая полоса вдоль его орбиты. Рост прекращается, когда зародыш поглотит большую часть планетезималей из своей зоны. Элементарная геометрия показывает, что размер зоны и продолжительность поглощения возрастают с удалением от звезды. На расстоянии 1 а.е. зародыши достигают массы 0,1 массы Земли в течение 100 тыс. лет. На расстоянии 5 а.е. они достигают четырех земных масс за несколько миллионов лет. Зародыши могут стать еще больше вблизи линии льда или на краях разрывов диска, где концентрируются планетезимали.

Объясните мне, пожалуйста, по какой формуле получаются указанные в выделенном фрагменте цифры?

- Я к тому что в нормальной научной статье должна быть либо приведена формула, либо приведены хотя бы две точки на кривой и фраза поясняющая по какому закону строится кривая, а иначе получается не астрономия а философия или даже демагогия.

КотКот

Ещё звездолетчики из Британии <http://www.peregrinus-interstellar.net/index.php>

<http://narod.ru/disk/17080150000/Daedalus.zip.html>

удален.....

КотКот

Xenology: An Introduction to the Scientific Study of Extraterrestrial Life, Intelligence, and Civilization

First Edition

© 1975-1979, 2008 Robert A. Freitas Jr. All Rights Reserved.

"Xenology: Введение к изучению внеземной жизни, интеллекта и цивилизация

Первое издание

1975-1979 ©, 2008 Роберт А. Фрейтас младшего Все права защищены.

<http://www.xenology.info/>

Некоторые иллюстрации для Дедала и других двигателей.

"Advanced Automation for Space Missions"

<http://web.archive.org/web/20041011143214/www.islandone.org/MMSG/aasm/>

Автоматический завод на Луне (1982)

КотКот

Разгон звездолета:

Ракетный (термоядерный аннигиляционный)

Внешний (лазерный протонный)

Торможение звездолета:

Ракетный (термоядерный аннигиляционный)

Внешний (магнитный тормоз)

Общее у всех этих двигателей в том, что в качестве источника движения они используют парус в той или иной модификации.....

Стр.176 Фев 11, 2010

КотКот

"Защитный " патент <http://ru-patent.info/21/65-69/2166464.html>

Иван Моисеев

Шутки шутками, а в National Ignition Facility добрались до 1 Мдж в импульсе. 1 Мдж считается достаточным для поджига термояда.

Что к концу года собираются и сделать.

Подробности:

http://www.3dnews.ru/news/moshneishii_lazernii_vistrel_priblizhaet_vremya_termoyadernoi_energetiki

Там на фото кран КС тащит. Если ее пополам разрезать, лишнее убрать, соленоиды добавить - готовая КС для ЛТЯРД.

И еще любопытная фраза из статьи:

"[достигнутая мощность в] 500 раз превышает [мощность,] потребляемую США."

Это к тому, что при рассмотрении энергетических характеристик РД не стоит ориентироваться на привычные масштабы.

Chilik

1. Мегаджоуль на третьей гармонике в лазерном луче у них был ещё в прошлом марте. А на первой вроде бы штатные 1.8 МДж. Тут речь, видимо, про эксперименты с мишенью. По декабрьским данным уже работали 0.5 МДж на мишень, получена температура излучения 265 эВ в хольрауме, что весьма впечатляет. Хотя упражнения с хольраумом - это приложения для товарища майора, энергетическую систему на этом сделать непонятно как.

2. Кроме половинки камеры, ещё и всё остальное требуется. А крыша у NIFa, напомним, имеет размер трёх футбольных полей и там внутри не пусто. Тут интереснее смотреть не на NIF, а на их новый проект LIFE. Пока только картинки, но учтены все достижения лазерной техники и физики мишеней, так что лазер стал много компактнее и частотным. Но всё равно хрень здоровенная.

3. Про "в 500 раз..." - это они среднестатистического Джона пусть охмуряют. Хоть это и правда. Но в течение нескольких наносекунд. А средняя - близка к нулю.

Если любопытно, то 6-МБ презентация по NIF за декабрь:

http://fire.pppl.gov/fpa09_NIF_status_Moses.pdf

Иван Моисеев

"упражнения с хольраумом" - так не все ж сразу... Кроме того, для применений рассматриваемых в этом топике, по расчетам выгодно нагрузить мишень рабочим телом. Так что здесь можно и поиграть.

Насчет трех футбольных полей - у вас есть опасения, что они в космосе не поместятся?

Спасибо за презентацию.

КотКот

Насчет трех футбольных полей - у вас есть опасения, что они в космосе не поместятся?

Так тогда галактоход для переселенцев сразу получится.....

зухман

Насчет трех футбольных полей - у вас есть опасения, что они в космосе не поместятся?

Так это ж только сами лазеры + по всей видимости накопитель, а энергия подводится извне, причем исключительно высокого качества.

То есть грубо говоря пока эквивалент этого была бы не "три футбольные поля" а небольшая страна и к ней присоединены эти самые "три футбольные поля".

PS мне всегда нравилось их название - в прямом переводе что-то вроде "место где зажигают не по детски".

PPS а еще в презентации классная фотка, где куча народу смотрит вроде на Шварцнеггера толкающего речь - прямо судный день.

А вот, кстати, инфа из википедии про лазеры:

The light from the Master Oscillator is split and directed into 48 Preamplifier Modules (PAMs). The PAMs pass the light four times through a circuit containing a neodymium glass amplifier similar to (but much smaller than) the ones used in the main beamlines, boosting the nanojoules of light created in the Master Oscillator to about 6 joules.

Свет из главного генератора делится на 48 потоков и направляется в 48 предусилительных модулей.

The main amplification takes place in a series of glass amplifiers located at one end of the beamlines. Before "firing", the amplifiers are first optically pumped by a total of 7,680 xenon flash lamps (the PAMs have their own smaller flash lamps as well). The lamps are powered by a capacitor bank which stores a total of 400 megajoules (MJ) of electrical energy.

Главное усиление производится в стеклянных усилителях, которые перед "выстрелом" накачиваются 7680 ксеноновыми лампами.

Лампы питаются батареей конденсаторов общей емкостью 400 МегаДжоулей.

One of the last steps in the process before reaching the target chamber is to convert the infrared light at 1053 nm into the ultraviolet (UV) at 351 nm in a device known as a frequency converter

В одном из последних шагов свет преобразуется из инфракрасного в ультрафиолетовый в преобразователе частоты.

The conversion process is about 50% efficient, reducing delivered energy to a nominal 1.8 MJ.

Преобразование частоты имеет КПД около 50%, что дает на выходе 1.8МегаДжоуля.

One important aspect of any ICF research project is ensuring that experiments can actually be carried out on a timely basis. Previous devices generally had to cool down for hours to allow the flashlamps and laser glass to regain their shapes after firing (due to thermal expansion), limiting use to one or fewer firings a day. One of the goals for NIF is to reduce this time to 5 hours, in order to allow 700 firings a year.

Для ICF важно чтобы эксперименты могли проводиться часто.

Предыдущие установки охлаждались между экспериментами часами, чтобы дать лампам накачки и телам лазеров вернуть форму после выстрела (от нагрева), что приводило к ограничению количества экспериментов одним в день и даже меньше.

Одна из целей NIF в том чтобы уменьшить время охлаждения до 5 часов, что позволяет 700 экспериментов в год.

Там-же где-то писалось что максимальная рассчитанная энергия взрыва мишени 100МДж (но сама установка рассчитана на 45МДж, что есть эквивалент 11Кг тротила), а первоначально ожидается около 20МДж.

И еще говорят что хотя сейчас установка уже вышла на полную мощность, но полноценные эксперименты начнут проводить в мае, когда оснастят реакционную камеру защитой от нейтронов.

http://en.wikipedia.org/wiki/National_Ignition_Facility

Выходит, что если установку тупо смасштабировать в примерно в миллион раз ($3600 \times 5 \times 20 = 360000$), то как раз и получится предполагаемые для электростанции 20 событий в секунду.

Правда вероятно, что более эффективно будет сделать инерциальный синтез с зажиганием не лазером а заряженными частицами из ускорителя, тк КПД ускорителя намного выше, но там тоже своих проблем хватает, так что тоже будет нескоро.

Иван Моисеев

С энергией особых проблем вроде нет - Накольс и др. предложили отбирать энергию из КС соленоидами, за счет изменения напряженности маг.поля при взрыве мишени.

А по размерам самый большой элемент - это радиаторы.

Амеры в начале 90-х предлагали капельные, пылевые. Сейчас я увидел тоже предложение у Коротеева.

(Где-то у меня была старая статья по этим радиаторам - найду - выложу на сайт).

Готово:

<http://path-2.narod.ru/02/03/list.htm>

№10.

КотКот

А термопары? И наконец, утилькотлы.....

Иван Моисеев

Термопары для столь больших мощностей не годятся - кВт/кг большие.

Утилькотлы - не слышал, это что-то флотское. Если это тепловые насосы - то таких много нужно, но котлы/насосы - это не радиаторы.

zuxman

Иван Моисеев: С энергией особых проблем вроде нет - Накольс и др. предложили отбирать энергию из КС соленоидами, за счет изменения напряженности маг.поля при взрыве мишени.

Для этого нужно вначале "укротить" реакцию с малым количеством нейтронов, а мы пока еще даже D-T не сделали.

А на D-T там будет бланкет, однозначно какая-то тепловая машина и радиохимия..

Иван Моисеев: А по размерам самый большой элемент - это радиаторы.

Амеры в начале 90-х предлагали капельные, пылевые. Сейчас я увидел тоже предложение у Коротеева.

Еще вариант - тепловые трубки.

Капельные, говорят, даже в космос уже летали, правда только в виде экспериментальной установки.

А тепловые трубки не решают проблему радиатора, а просто облегчают передачу тепла от охлаждаемого элемента к радиатору, за счет того что в тепловой трубке достигается очень высокая теплопередача на единицу площади.

КотКот: А термопары? И наконец, утилькотлы.....

Термопары, которые уже есть, имеют крайне низкий КПД, а что такое утилькотлы я не в курсе.

Вообще интересно что никто в самом деле не подошел к вопросу систематически - ведь проблему именно нагрева лазеров можно решать многими путями - либо усилить теплоотвод, либо уменьшить нагрев увеличением КПД (например, использовать для накачки светодиоды), либо сделать лазер работающим при повышенной температуре.

Понятно что каждый подход имеет свои ограничения, но в комплексе они дадут намного больше чем только один метод, хотя все равно я не верю что используя все доступные сейчас средства, можно добиться более чем 1000-кратного укорочения цикла, а надо еще 1000 крат, так что лазерного синтеза придется ждать еще лет 50-100.

КотКот

Итак, со стороны двигателя (корма) у нас 3000К, со стороны носа --- 600К.

По циклу Карно это дает КПД $(3000-600)/3000 = 0.80$.

Теперь надо подобрать теплоноситель. НО газовые турбины имеют малый моторесурс --- 1000 часов. Может тогда МГД-генератор.

Используя эту энергию, мы резко уменьшим необходимую площадь радиаторов, а этот параметр критичен по отношению к общей массе корабля...

<http://slovari.yandex.ru/dict/bse/article/00044/44500.htm>

По крайней мере даже изъятие 50% энергии, что уменьшит массу корабля и что увеличит ускорение корабля, уменьшив время разгона.

Иван Моисеев

зухман: Для этого нужно вначале "укротить" реакцию с малым количеством нейтронов, а мы пока еще даже D-T не сделали.

А на D-T там будет бланкет, однозначно какая-то тепловая машина и радиохимия..

«однозначно» - это надо как-то обосновывать. Не факт.

Однозначно тритий не пойдет как запасаемое горючее.

Во-первых, продукт скоропортящийся;

Во-вторых, много тепла выделяет при хранении.

Эти ограничения можно обойти производя тритий на борту.

зухман: Капельные, говорят, даже в космос уже летали, правда только в виде экспериментальной установки.

Летали. На Мире. Внутре. Не очень интересно – из всего спектра вопросов можно было смотреть только влияние невесомости.

зухман: А тепловые трубки не решают проблему радиатора, а просто облегчают передачу тепла от охлаждаемого элемента к радиатору, за счет того что в тепловой трубке достигается очень высокая теплопередача на единицу площади.

Сама тепловая трубка и есть радиатор – с постоянной температурой по длине. Этим-то она и хороша.

зухман: Вообще интересно что никто в самом деле не подошел к вопросу систематически - ведь проблему именно нагрева лазеров можно решать многими путями - либо усилить теплоотвод, либо уменьшить нагрев увеличением КПД (например, использовать для накачки светодиоды), либо сделать лазер работающим при повышенной температуре.

Систематически – это значит смотреть на все влияющие факторы, не только на лазеры. А с КПД просто – ставишь вместо него букву «ню».

Иван Моисеев

КотКот: Итак, со стороны двигателя (корма) у нас 3000K, со стороны носа --- 600K.

По циклу Карно это дает КПД $(3000-600)/3000 = 0.80$.

...

Смотрите на жизнь проще.

Корабль - замкнутая система с источником энергии внутри.

Часть энергии уносится с реактивной струей. Всю остальную энергию надо как-то выкидывать в пространство - что бы вы внутри с ней не делали.

КотКот

Энтропия, что ей пусто было. Кстати, при анализе Звездолета типа "Феникс" оказывается, что главную его массу после разгона составляет Противометеоритный Щит, который для расстояния 50 св.лет оказывается с массой, сравнимой с массой 2 ступени (240 000 тон), а если мы используем для торможения Парус Зубрина, то вообще оказывается определяющим.

Однако приближенный расчет, принятие массы паруса Зубрина 20000 тон (при массе п.н корабля 17000 тон) уменьшает начальную массу корабля с 10 до 9 млн тон. Мелочь, а приятно....

То есть после двигателя главной проблемой оказывается ПРОТИВОМЕТЕОРИТНЫЙ ЩИТ.

Иван Моисеев

Откуда взяться метеоритам в межзвездном пространстве?

Какие у вас характеристики щита?

Стр.177 Фев 15, 2010

КотКот

Щит мы считаем по Ивану Корзникову

http://go2starss.narod.ru/pub/E009_RMP.html

Других обоснованных расчетов не видели.

В Астрофоруме при обсуждении "Межзвездной войны" в плане атаки межзвездным торпедами 0.1C получается, что они сгорят в атмосфере, по крайней мере на высоте 30-40 км....

Иван Моисеев

"Не верю". "Проверять надо".

На Дедале 8 мм Ве, насколько я помню. Межзвездная пыль - это слипшиеся 2-3 молекул на 100 атомов Н.

Похоже Корзников для драматизму перенасытил межзвездную среду.

Но это так, на вскидку. "Проверять надо".

zuхman

Иван Моисеев: Во-первых, продукт скоропортящийся;

Во-вторых, много тепла выделяет при хранении.

Эти ограничения можно обойти, производя тритий на борту.

Ну вот, современные представления говорят что бланкет будет из лития и в нем будет появляться тритий (и выделяться естественно радиохимией), а дейтерий конечно будет в виде тяжелой воды.

И естественно, поток нейтронов будет нагревать бланкет, но не настолько сильно, чтобы например, снимать с него энергию излучением, потому что все это предполагается быть в твердом виде (может жидком) а вокруг силовые конструкции, под воздействием того самого сильного нейтронного потока, то есть температура вероятнее всего будет невысока, как раз в диапазоне где эффективны тепловые машины.

Ну да, есть термопары, но у них крайне низкий КПД (то есть будут огромные размеры самих термопар и радиаторов) и теоретически есть фотоэлементы под ИК диапазон, но их живьем еще не видели.

По поводу размеров считайте: у тепловой машины реально достижимый КПД порядка 50% (считаю, что у электрогенератора КПД выше 90%), то есть на каждую единицу потребной электрической мощности выделяется две единицы тепла;

у термопары КПД порядка 10%, следовательно на каждую единицу электрической мощности будет десять единиц тепла;

многослойные фотоэлементы дотягивают до 30% - будет соотношение где-то 4 к одному, и где-то около 30% у МГД генераторов.

Естественно, и массы преобразователей, дающие одну и ту-же мощность разные - конечно лучше всех МГД, затем фотоэлементы, затем тепловые машины, а хуже всех термопара.

А сколько, кстати, в самом деле получается излишков тепла у корабля с скоростью 0.1C?

И я правильно понимаю, что у медленных кораблей (0.01C), наоборот будет проблема переохладения?

Иван Моисеев: Сама тепловая трубка и есть радиатор – с постоянной температурой по длине. Этим-то она и хороша.

Я все же предпочитаю рассматривать отдельно сам капилляр через который идет теплопередача и отдельно холодную сторону трубки, работающую как радиатор.

Хотя вообще да, за счет хорошей теплопередачи и улучшения равномерности распределения температуры в радиаторе, применение в радиаторе технологии тепловой трубы, может заметно уменьшить площадь радиатора в сравнении с другими методами.

Но вообще выгоднее тепловую трубу использовать именно там где она дает максимальный выигрыш - максимально увеличивать в нужном месте тепловой поток (и градиент температур), а в других местах делать наилучшую термоизоляцию (и не нагревать то что не нужно) и так комплексно повышать КПД конструкции.

Иван Моисеев: Систематически – это значит смотреть на все влияющие факторы, не только на лазеры.

Да, конечно. Ну так я и говорю что никто вообще не смотрит, а ведь пропасть огромная - в миллион раз. Это ведь не потому что сейчас настолько плохо делают (так плохо сделать нужно очень-очень-очень сильно постараться), а вероятно все же потому что просто в принципе нужные технологии очень далеки.

Но в целом видно, в каком направлении двигаться.

gans3

Иван Моисеев: Откуда взяться метеоритам в межзвездном пространстве?

Хороший вопрос. Метеорит - это камень, найденный на Земле! В космосе название другое.

Просто единичное столкновение уничтожит незащищенный корабль. Вот и рискуйте. Что выгоднее послать сто безщитовых зондов или один со щитом. Где-то так. Долететь могут 1 из 100 или 1 защищенный, например.

Иван Моисеев

зухман: А сколько, кстати, в самом деле получается излишков тепла у корабля с скоростью 0.1C? И я правильно понимаю, что у медленных кораблей (0.01C), наоборот будет проблема переохлаждения?

Расчет динамики МП дает приемлемую величину расхода топлива порядка 10 кг/с. А дальше – оценивайте кпд и считайте. Было бы интересно увидеть ваши оценки.

Проблема переохлаждения не возникает ни при каком раскладе. Большая часть полета будет при неработающей ДУ – и все равно будет избыток тепла.

зухман: Да, конечно. Ну так я и говорю что никто вообще не смотрит, а ведь пропасть огромная - в миллион раз.

Длительность пилотируемого полета надо увеличить на два порядка от достигнутой. Скорость – на четыре порядка.

Иван Моисеев

gans3: Просто единичное столкновение уничтожит незащищенный корабль. Вот и рискуйте. Что выгоднее послать сто безщитовых зондов или один со щитом. Где-то так. Долететь могут 1 из 100 или 1 защищенный, например.

А если, например, 99 из 100?

КотКот

Иван Моисеев: Какое?

А какая разница, шандарахнет и без названия.....

gans3

Иван Моисеев: Какое?

<http://www.astronet.ru/db/msg/1162295>

<http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B4>

А если, например, 99 из 100?

Нет препятствий путнику никуда не идущему....

Иван Моисеев

КомКом: А какая разница, шандарахнет и без названия....

Трудно найти черную кошку...

zuxman

Иван Моисеев: Расчет динамики МП дает приемлемую величину расхода топлива порядка 10 кг/с. А дальше – оценивайте кпд и считайте. Было бы интересно увидеть ваши оценки.

О каком топливе говорим?

Иван Моисеев: Проблема переохлаждения не возникает ни при каком раскладе. Большая часть полета будет при неработающей ДУ – и все равно будет избыток тепла.

Даже на 0.01С будет избыток тепла?

Иван Моисеев: Длительность пилотируемого полета надо увеличить на два порядка от достигнутой.

Скорость – на четыре порядка.

Я говорил конкретно про инерциальный ядерный синтез, инициируемый лазером, который хотя и на D-T, но уже можно считать достигнутым.

Другие варианты топлив (D-D, He3 и Бор), требуют увеличения температуры инициирования еще на 1-2 порядка соответственно. Не знаю, можно ли этого достичь простым масштабированием мощности лазера.

В любом случае требуется увеличение средней мощности лазера на 6 порядков (пиковая мощность вроде уже достаточна).

Иван Моисеев

zuxman: О каком топливе говорим?

Это опять же на выбор. Когда топлива смотрел (давно), я остановился на Li6H, сейчас мне представляется и B11H возможным. Кроме того, можно представить вариант ядерного топлива, но не как обычные бомбы (мала часть прореагировавшей массы), а также сжимаемого лазером.

zuxman: Даже на 0.01С будет избыток тепла?

Даже при 0С.

zuxman: Другие варианты топлив (D-D, He3 и Бор), требуют увеличения температуры инициирования еще на 1-2 порядка соответственно. Не знаю, можно ли этого достичь простым масштабированием мощности лазера.

Простым масштабированием - явно нельзя. Но здесь есть поле для фокусов. Winterberg, например, предлагал "ступенчатые" микровзрывы.

Стр.178 Фев 16, 2010

zuxman

Иван Моисеев: Даже при 0С.

А откуда вообще возникает избыточное тепло? (Я вроде понял, что набегающий поток межзвездного газа и пыли, просто хочу уточнить)

И как мощность тепла связана со скоростью?

Иван Моисеев: Простым масштабированием - явно нельзя. Но здесь есть поле для фокусов. Winterberg, например, предлагал "ступенчатые" микровзрывы.

Вообще-то говорят что NIF уже способен зажечь D-T без хольраума, а хольраум вроде как раз и облегчает требования к лазеру, то есть там оптимизациями вероятно удастся значительно повысить давление/температуру и без повышения мощности лазера - может и хватит для He3, а это автоматом снимает кучу проблем.

А вот как достичь потребной средней мощности или ее понизить?

- Как-то неохота городить гибрид инерциального с какой-нить системой удержания, хотя возможно это выход.

Иван Моисеев

*зухман: А откуда вообще возникает избыточное тепло? (Я вроде понял, что набегающий поток межзвездного газа и пыли, просто хочу уточнить)
И как мощность тепла связана со скоростью?*

Как всегда, от жизни. Пару страниц назад был обмен репликами:

<http://www.novosti-kosmonavtiki.ru/phpBB2/viewtopic.php?p=543782#543782>

На пассивном участке полета работает ядерный реактор для обеспечения функционирования всего и вся - вот эту-то энергию и надо скидывать. Но это мелочь по сравнению с проблемой теплосброса с КС.

Что касается набегающего потока, то скорее всего установится "равновесная" температура между излучением с поверхности лобового экрана и энергией потока - здесь задача просто оценить эту температуру.

зухман: А вот как достичь потребной средней мощности или ее понизить?

- Как-то неохота городить гибрид инерциального с какой-нить системой удержания, хотя возможно это выход.

Что вы называете "средней мощностью"?

Вообще здесь удобно ориентироваться на расход топлива. Если удастся поджечь реакцию, то увеличения расхода на самый плохой случай идет просто умножением числа установок и от этого дальше идет оптимизация.

Иван Моисеев

Реплика по поводу сообщения о грандиозном открытии американских ученых в области МП, на днях обошедшей многие новостные ленты:

<http://blog.astrotop.ru/2010/02>

КотКот

А Эйнштейн оказывается был неправ....

Иван Моисеев

"Американские ученые" продолжают отжигать и уверенно смотрят в будущее:

Путешествия с околосветовой скоростью опасны

:: 18.02.2010

Американские астрономы установили, что путешествие на скорости, близкой к скорости света, будет разрушительным для космического корабля. Свои результаты ученые представляют на встрече Американского физического общества, а их краткое изложение приводит журнал New Scientist.

Как оказалось, главную опасность для объекта, движущегося со скоростью, близкой к скорости света, будет представлять межзвездный водород. Физики рассчитали, что при движении со скоростью 0,99999998 световой частицы водорода будут бомбардировать корабль с энергией около 7 тераэлектронвольт (это сравнимо с энергией пучков в Большом адронном коллайдере).

При этом, несмотря на малую плотность межзвездного газа (около 1 атома или иона на кубический сантиметр) бомбардировка окажется, скорее всего, смертельной для команды. Слой алюминия толщиной в 10 сантиметров задержит не более 1 процента от всей радиации, поэтому за секунду астронавты получат дозу радиации, в 1700 раз превышающую смертельную.

Указанное значение скорости для расчетов было выбрано из следующих соображений. Именно с такой скоростью должен лететь космический корабль, чтобы добраться до центра Млечного Пути, который располагается на расстоянии 50 тысяч световых лет от Земли, за 10 лет (речь идет о времени на корабле).

По словам ученых, новые результаты показывают, что вероятность посещения Земли инопланетянами достаточно низка.

<http://www.federalspace.ru/main.php?id=2&nid=9369>

0,1 с для "американских ученых", видимо, не проблема.

Вот 0,99999998 с - это да, есть трудности.

КотКот

Ивану Корзникову это не противоречит.....

зухман

Иван Моисеев: На пассивном участке полета работает ядерный реактор для обеспечения функционирования всего и вся - вот эту-то энергию и надо скидывать.

Понятно. Так мощность реактора и будет зависеть от энергетических потребностей корабля.

Причем энергетические потребности четко делятся на две части:

1. Обогрев (т.к. за бортом криогенные температуры, то корабль будет радиационно охлаждаться, а у нас техника работает около 300К). Теплотери будут определяться в основном площадью внешней поверхности и термосопротивлением термоизоляции (думаю что можно считать, что корабль будет теплоизолирован аэрогелем).

2. Энергия для функционирования СЖО и механизмов - потребности определяются количеством людей и механизмов и КПД.

Вопрос в том, первое или второе будет больше на пассивном участке, и большее и будет определяющим энергопотребление корабля.

Иван Моисеев: Но это мелочь по сравнению с проблемой теплосброса с КС.

Так а в чем проблема теплосброса с КС на пассивном участке?

Собственно если КС больше не нужна, так может даже быть смысл ее сбросить.

Иван Моисеев: Что касается набегающего потока, то скорее всего установится "равновесная" температура между излучением с поверхности лобового экрана и энергией потока - здесь задача просто оценить эту температуру.

Я потому и спрашиваю, что надеюсь, что это уже кто-то посчитал.

Иван Моисеев: Что вы называете "средней мощностью"?

Фактически сумму импульсов за достаточно длинный период времени.

Вот скажем делает лазер импульс 2МДж каждую секунду, следовательно средняя мощность излучения 2МВт, а нам нужно порядка 20 импульсов в секунду, значит средняя мощность излучения 40МВт.

Вообще 40МВт мелочь, но с учетом КПД получится порядка единиц ГВт.

Иван Моисеев: Вообще здесь удобно ориентироваться на расход топлива. Если удастся поджечь реакцию, то увеличения расхода на самый плохой случай идет просто умножением числа установок и от этого дальше идет оптимизация.

Я сейчас рассматриваю инерциальный синтез, а у него проблема, что поджигать нужно каждый раз.

А гибридный привод, я подразумеваю удержание плазмы, скажем магнитной системой, с поджигом лазером, то есть один раз реакция запускается лазером а затем какое-то время реакция горит уже без лазера, и просто добавляется свежее топливо.

Гибридный привод отличается тем что лазер действительно нужно включать значительно реже, и за счет этого потребная средняя мощность лазера может быть значительно снижена, но растет масса энергоустановки (двигателя).

Иван Моисеев

Вообще-то за бортом жарко, так как мы живем внутри большого горячего пузыря:

<http://xray.sai.msu.ru/~polar/newlb/Local-Bubble.jpg>

Не знаю точно, какие там температуры стоят, думаю, порядка тысяч К. Надо будет ради интереса у астрономов спросить.

Но в технических оценках этим можно пренебречь, поскольку плотность мала.

Так что потери тепла – только за счет излучения с поверхности, что явно меньше энергопотребления в пассивном полете.

зухман: Так а в чем проблема теплосброса с КС на пассивном участке?

Собственно если КС больше не нужна, так может даже быть смысл ее сбросить.

"Сегодня Российское Космическое Агентство затопило станцию "Мир". Большие осколки были сведены с орбиты и затоплены в Тихом Океане. Малые осколки сгорели при входе в плотные слои атмосферы. А теперь наши космонавты... Блин, КОСМОНАВТЫ!!!"

А тормозиться?

На пассивном, конечно, нет проблем. Имелось в виду – на активном.

зухман: Я потому и спрашиваю, что надеюсь, что это уже кто-то посчитал.

Да кто-то наверняка считал. В проекте Дедал – обязательно считали. Я тоже когда-то считал, но не сохранил результаты – они оказались не критичными.

Надо еще раз посчитать, раз вопросы возникают. Тем более, что сейчас изменились представления о межзвездной среде.

Я планирую дополнить свой сайт новым разделом, ориентированным на отдельные аспекты МП – там и размещу результат. Но ждать вовсе необязательно – расчет простой.

зухман: Я сейчас рассматриваю инерциальный синтез, а у него проблема, что поджигать нужно каждый раз.

А гибридный привод, я подразумеваю удержание плазмы, скажем магнитной системой, с поджигом лазером, то есть один раз реакция запускается лазером, а затем какое-то время реакция горит уже без лазера, и просто добавляется свежее топливо.

Гибридный привод отличается тем что лазер действительно нужно включать значительно реже, и за счет этого потребная средняя мощность лазера может быть значительно снижена, но растет масса энергоустановки (двигателя).

Такое желание возникает, вероятно, у всех. Я тоже пытался сообразить что-либо, без результата. Ближе всего к этому F. Winterberg со своей концепцией ступенчатых термоядерных микровзрывов.

КотКот

По предварительным расчетам Корзникова при скорости 0.1 c В НАШЕЙ ЧАСТИ Галактики получается около 300К.

Кстати, в проектах термоядерных звездолетов есть ещё одна ПОДОЗРИТЕЛЬНОСТЬ. Это время НЕПРЕРЫВНОЙ работы термоядерного двигателя, исчисляемые десятилетиями, а то и столетиями. Как-то в это не верится.....

Иван Моисеев

Десятилетиями, скорее... Для пилотируемого аппарата непрерывная работа необязательна, регламенты там всякие. Для автомата - сложнее, но дело счетное - нужен соответствующий запас.

Здесь на впечатления трудно ориентироваться, если автомобилисту сказать, сколько топлива в секунду сжигает ЖРД - тот выпадет в осадок с непривычки.

зухман

Иван Моисеев: А тормозиться?

Вопрос весьма любопытный, поверьте.

Дело в том что по нынешнему опыту, получается, то есть не получается сделать универсальный движок для такого огромного диапазона тяги.

- На старте у нас будет тяга порядка десятков тысяч тонн (или даже миллионов), а на финише соответственно сотни тонн (или десятки тысяч).

Я не уверен что даже в будущем можно будет уверенно настолько дросселировать движки.

Кроме того есть еще интересный момент: масса самого движка тоже пропорциональна максимальной тяге, и хотя там и не линейная зависимость, а скорее что-то порядка полуторной степени, но это не столь важно - главное что при разнице тяги почти в сотню раз, масса движков будет отличаться вдесятеро.

В третьих, есть еще проблема что движок на пассивном участке желательно законсервировать (может даже его специально обогреть и держать в инертной среде,

чтобы не испортился), естественно лучше консервировать в заводских условиях а не в полете.

Есть тут и в четвертых - сейчас все многоразовые ракетные движки после каждого пуска перебирают, что и так будет не просто в полете силами экипажа, а у нас еще и вероятно будет наведенная радиоактивность.

Поэтому я думаю что с высокой вероятностью будет отдельный движок разгонный и отдельный торможения.

КотКот

А может поставить кучу движков, как в современных ракетах, которые разгоняли бы корабль параллельной работой. Вышедшие из строя движки бы отбрасывались. Время разгона бы сократилось, а это гарантия выполнения 1 части миссии ---- СТАРТА.....

Иван Моисеев

Движок - многокамерный. В полете камеры сбрасываются, при удачном раскладе с физикой горения - частично перерабатываются в рабочее тело. Тащить неработающие камеры для торможения - весьма неэффективно.

Стр.179 Фев 19, 2010

zuxman

КотКот: А может поставить кучу движков, как в современных ракетах, которые разгоняли бы корабль параллельной работой. Вышедшие из строя движки бы отбрасывались. Время разгона бы сократилось, а это гарантия выполнения 1 части миссии ---- СТАРТА.....

Главное ограничение времени разгона/торможения - ускорение.

Если корабль пилотируемый, весьма вероятно, что ускорение будет не сильно больше 1g.

Поэтому придется в любом случае либо дросселировать движки, либо часть отключать (сбрасывать?).

КотКот

Да у нас вроде как на межзвездные полеты Термоядерная Ракета. Все же скорость вроде как 0.1C требуется....

Иван Моисеев

По моим старым оценкам ускорение 0,01 g - тах, что можно выжать.

А дросселировать ЛТЯРД проще некуда - снижай частоту взрывов и всего делов. Только зачем? Из него надо выжимать максимум тяги.

КотКот

Поставить сто двигателей --- и уже 1g, хотя конечно меньше за счет дополнительной массы...

zuxman

Начальное ускорение естественно будет небольшим, но по мере выработки топлива оно будет расти (если не дросселировать конечно).

Я вероятно перепутал с парусами - в тех проектах что я смотрел ускорение 1g и больше.

Иван Моисеев: А дросселировать ЛТЯРД проще некуда - снижай частоту взрывов и всего делов.

Чем выше частота вибрации, тем проще эту вибрацию отфильтровать.

Иван Моисеев: Только зачем? Из него надо выжимать максимум тяги.

Наверное, все же не тяги, а УИ.

Кстати тоже интересный вопрос: кто-то разбирал, как будет зависеть УИ ЛТЯРД от тяги?

- Дело в том что для химических РД связь разная - помню что у кислород-водородных и у твердотельных ЯРД обычно УИ лучше в режимах малой тяги, а у других РД вроде не так, то есть аппроксимировать на ТЯРД уже не получается.

Иван Моисеев

КомКом: Поставить сто двигателей --- и уже Ig, хотя конечно меньше за счет дополнительной массы...

100 - это как раз из такого числа КС я и исходил в свое время. А вообще - это вопрос оптимизации динамики перелета, я много с ней возился, в теории все получилось, но до конечного результата так и не довел. Собираюсь вернуться к этому вопросу.

Иван Моисеев

зухман: Кстати тоже интересный вопрос: кто-то разбирал, как будет зависеть УИ ЛТЯРД от тяги?

Обратная квадратичная зависимость, если мне не изменяет склероз.

зухман

А как выведена зависимость?

Вообще столько возникает вопросов - может сделать вики по МП, чтобы там сразу писать и ответы, и ссылки где обсуждалось?

Иван Моисеев

зухман: А как выведена зависимость?

Методом задумчивости. Энергия - это $mv^2/2$. Тяга линейно зависит от массы. А УИ - это скорость истечения.

зухман: Вообще столько возникает вопросов - может сделать вики по МП, чтобы там сразу писать и ответы, и ссылки где обсуждалось?

С вики не получится - нет критической массы заинтересованных.

Можно попробовать коллективными усилиями сделать ЧАВО.

Я запланировал в ближ.будущем сделать на своем сайте площадку и предложить ее для общего пользования.

Здесь дело в том, что рассмотрение отдельных вопросов проектирования МП никак не смотрятся в отрыве от контекста. Если создать начальный контекст, кому-то захочется его дополнить.

gans3

Предсказываю килоголовье фриков с гениальными идеями и достоверными теориями.

зухман

Иван Моисеев: Я запланировал в ближ.будущем сделать на своем сайте площадку и предложить ее для общего пользования.

Это было бы здорово!

Иван Моисеев: Здесь дело в том, что рассмотрение отдельных вопросов проектирования МП никак не смотрятся в отрыве от контекста.

Ну так потому я и говорю о базе знаний по МП.

Иван Моисеев: Если создать начальный контекст, кому-то захочется его дополнить.

Совершенно верно!

И на самом деле с большой википедией 100% такая-же картина - там чаще всего активно поддерживаемые и хорошие статьи, появляются именно как ответ на какую-то провокационную информацию, потому что содержание базы знаний это все же работа, а народ бесплатно работать не хочет.

Хотя конечно провокации далеко не единственный метод создания больших общественных проектов, но в любом случае стОит этому поучиться.

gans3, фрики были бы неплохи, только все же вероятнее всего, совсем никого не будет, потому что научно-технический рунет почти мертв, кроме пары активных областей, поддерживаемых вливаниями запада..

А у англо/немецко/японско-язычных, давно уже есть собственные места общения.

gans3

Вы хотите разговаривать с фриками?????

Мосье знает толк в извращениях!(с)

Виницкий разговаривает с копипастой (сам видел)...

Хотите поговорить с фриками про МП - да не вопрос - я вам дам пару таких нажористых мест....

Рунет не может быть жив в научно-техническом поле - отношение к вранью в рунете трепетное... "В главном он прав", а остальное "заклепкометрия".

А вам теперь и поговорить не с кем.

zuxman

gans3: Рунет не может быть жив в научно-техническом поле - отношение к вранью в рунете трепетное... "В главном он прав", а остальное "заклепкометрия".

Да, есть такое. Но это не главная проблема рунета. Еще в нем недостаточно уважают труд и капитал.

А так как глубокая специализация это тоже капитал, точнее знания и умения можно рассматривать как специфическую форму капитала, соответственно, и содержанию не уделяют достаточного внимания, а догоняются формой и продвижением.

gans3: А вам теперь и поговорить не с кем

Ну почему же не с кем? - Вполне есть.

Просто во-первых я уже настолько часто имею дело с англоязычными и немецкоязычными в их родной среде, что мне иногда становится тяжело говорить по-русски, и да, общение с местными персонажами в умеренных количествах бывает забавным.

А во вторых, есть ценность в самом по себе общении с маргиналами, потому что они находятся на стыке систем и культур, где чаще рождаются новые идеи, чем в среде обычных "нормальных" людей.

И честно говоря, я считаю для себя огромной ценностью иметь возможность делать это почти без ограничений, т.к. несомненно, по мере роста моего статуса, мне будет все сложнее попасть в эту уникальную среду.

КотКот

А у англо/немецко/японско-язычных, давно уже есть собственные места общения.

Например?

Стр.180 Фев 22, 2010

Иван Моисеев

КомКом: Например?

У англичан/амеров я слежу за этим:

<http://www.centauri-dreams.org/>

<http://www.icarusinterstellar.org/blog/>

Может быть, кто-то еще что присоветует?

Немцы и японцы мне, увы, недоступны...

Надо еще поискать у австралийцев - во времена "Дедала" они были очень активны.

zuxman

Иван Моисеев: Немцы и японцы мне, увы, недоступны...

Насчет немцев (и французов) - используйте автоматические переводчики - внутри группы английского, немецкого и французского (но не с/на другие языки), они как правило переводят очень даже неплохо, почти как между русским и украинским.

Ну а когда речь уже заходит о личной переписке, то практически во всем мире, у ученых и инженеров, обычно достаточно хорошо с английским.

По источникам - извините, я их пока не коллекционирую, а обычно, когда прорабатываю конкретный проект, ищу поисковиками по ФИО.

А пару штук особо отличившихся просто отложились где-то в памяти и я их узнаю когда захожу.

Единственно, очень рекомендую всегда начинать поиск с google groups и yahoo groups - к сожалению, там не практикуется рассылка файлов (и тем более вам скорее всего не пришлют электронную копию например книги или журнала, тк они привыкли что в их мире есть мощная инфраструктура библиотек), но более глубоких и всесторонних обсуждений чем в классических рассылках, я не видел даже на не виртуальных научных форумах (не в интернете а при личной встрече).

- Просто технология обмена информацией через новостные рассылки чрезвычайно хорошо отработана (создавали ее еще "правильные" ученые 1960-х), и никто никуда не спешит, и очень высокая концентрация умных людей.

Плюс, что еще радует - на западе каждое уважающее себя сообщество, собравшееся вокруг какой-то идеи, обычно создает собственный сайт и часто ведет там архив своих рассылок, а также еще и зацепляют часть чужих рассылок, то есть обычно можно накопать историю проектов и увидеть как они возникали и развивались.

Wyvern

Alex_Semenov: Ганс, это потому что вы "не читаете" про пушку. Стали бы читать о пушке – вам она тоже перестала бы нравиться.

Пока ваша пушка – это, пардон, мысль, выковырянная из носа. Простейший расчет показывает: вам нужен ствол в 4 миллиона километров (при снаряде "Краснополь") для 0.1С и мощная батарея ядерно-взрывных генераторов тока суммарной мощностью более 200 МТ (для 1 т корабля) или что-то эквивалентное.

.....

А что тут такого? И ствол, честно слово коротковат... Это же очень просто:

-в космос, на околосолнечные орбиты, примерно от земной до юпитерианской, выводятся сотни-тысячи рентгеновских лазеров с взрывной накачкой

-запускается зонд, имеющий абляционное зеркало-щит

-по мере его пролета лазеры прицеливаются в него и последовательно подрываются, облучая абляционный щит-толкатель

Вот вам и "пушка" вот вам и "ствол" На самом деле рентгеновский "одноразовый" лазер - весьма простая и компактная штука: много натянутых параллельно тонких (~0,01-0,1мм) проволочек из золота (иридия, меди, осмия, цинка - именно цинк использовался в первых опытах по программе, потом пришли к осмию и золоту) вокруг ядерного заряда. Проволочки должны быть строго параллельны, поэтому лучше всего "закатать" их, например, в трубу из углерод-углеродного композита.

P.S. В принципе, эта идея - прямая компиляция из идеи взрыволета типа "Орион" Только с одним существенным изменением: источники энергии - заряды НЕ разгоняются, а передают энергию компактным и удобным путем.

gans3

КПД у лазеров маловат.

А вот скажем саморазворачивающаяся гирлянда магнитных колец.

Соединяем кольца тросом и по очереди отталкиваем кольца по одному от массива колец, разгоняя массив в противоположную сторону. Толчок производим подачей энергии через трос-кабель и так, что бы отделившееся кольцо осталось висеть на натянутом тросе.

Трос-кабель не должен выдерживать большую массу - по нему подается только энергия для питания ионных двигателей ориентации. Точность толчков , естественно должна быть такая, что бы вся эта гирлянда на 4 мегаметра не порвалась и не загнулась. И подавать стартовую энергию придется с "дула"- толчки от колец порвут гирлянду по очереди в каждом месте, так что после подачи стартового тока кольцу лучше испарится вместе с кабелем, не передавая импульс рывка дальше по гирлянде.

Wyvern

Alex_Semenov: ,... а сам термоядерный двигатель из разряда бредовых идей переползает (со скрипом) в разряд смелых проектов.

Ну сколько можно этот бред нести! Проблема УТС - УЖЕ ИНЖЕНЕРНО-ФИНАНСОВАЯ. А (кстати это мало кто знает, и мало кто вообще понимает почему) создание термоядерного ракетного двигателя ПРОЩЕ, чем создание энергетического реактора, причем по многим параметрам.

Wyvern

gans3: КПД у лазеров маловат.-....

И что? Дейтрида лития и бросового урана 238 жалко? К.П.Д. таки маловат, по оптимистическим оценкам ~5%, но это в конечном счете никакой роли не играет.

gans3: А вот скажем саморазворачивающаяся гирлянда магнитных колец.

Соединяем кольца тросом и по очереди отталкиваем кольца по одному от массива колец, разгоняя массив в противоположную сторону.

А зачем вообще трос-кабель? Можно просто пучком электронов.

Вал

Wyvern: Ну сколько можно этот бред нести! Проблема УТС - УЖЕ ИНЖЕНЕРНО-ФИНАНСОВАЯ. А (кстати это мало кто знает, и мало кто вообще понимает почему) создание термоядерного ракетного двигателя ПРОЩЕ, чем создание энергетического реактора, причем по многим параметрам.

Почему мало кто? Давно уже понятно, что самый главный фактор - масштаб. А почему ТЯРД проще?

Wyvern

Вал:А почему ТЯРД проще?

Во-1х даровой вакуум - причем такой, о котором инженеры на Земле только мечтать могут (10^{-4-5} , вакуум уровня например ИТЕР-а получается уже на высоте ~170км, а на высоте 500км уровень вакуума такой, какой в наземных установках еще не получен) Значит вакуумная камера, система вакуумирования, система титанового геттерирования - фтопку. А высокий вакуум, т.е. отсутствие примесей в плазме для УТС - чрезвычайно важная проблема.

Во-2х - ресурсные ограничения Электростанция должна работать минимум 25-30 лет, а лучше - 50, все ее агрегаты и устройства должны быть либо рассчитаны на этот срок, либо быть ремонтпригодными. Для ТЯРД даже 100суток - отлично, а 300 - вообще блеск.

В-3х и самое важное - отсутствие ограничения по Q Q - отношение выделенной в процессе ТЯР энергии к потребляемой энергии самой установки. Что бы быть выгодной ТЯ-электростанция должна иметь Q не менее 10, а лучше -15.Что, кстати, является фундаментальной проблемой энергетического УТС Для DHe3 - минимум 4-5 (из за возможности преобразования в ЭЭ с высоким КПД). А ТЯРД не источник энергии, он источник ПЛАЗМЫ. Поэтому даже если $Q=1,1$ то уже отлично. Мало того, у ТЯРД Q может быть даже ниже 1! Например, 0,8-0,9 - в таком случае недостаток энергии можно восполнить от другого источника (СБ или реактора деления), а сам ТЯРД использовать как высокоэффективный ДВИЖИТЕЛЬ, наподобие современных ЭРД, только не с КПД 30-40% как у ЭРД, а с КПД 800-900% .

Иван Моисеев

Wyvern:

Во-1х ...

Во-2х ...

В-3х

В 4х - существенно меньшая масса силовых элементов конструкции, отсутствие фундаментов и пр.

Wyvern

Ну, это уже чисто инженерная фишка, с лихвой компенсируемая необходимостью закидывать все ЭТО на орбиту.

А главное - в принципе, уже прямо сегодня можно сделать ТЯРД на DHe3 на основе простого, например, "шершавого" пробкотрона или ГДЛ. Причем он легко уместится, скажем, на Протоне.

Иван Моисеев

Посмотрите на название темы...

Двигательная установка заведомо будет строиться уже на орбите, и весьма вероятно, что не на земной орбите. И min на 90% - исходя из внеземных ресурсов.

С другой стороны - просто построить просто ЛТЯРД. Для конкретного ЛТЯРД придется, как и в случае с нынешними движками, выжимать max возможного, это-то и является основной проблемой.

КотКот

Красиво, конечно, но какова у нас скорость истечения.....Сколько лететь будем...

Wyvern

Тяга и импульс удельный у ТЯРД варьирует (причем возможно и на одном и том же движке) от вариантов организации истечения плазмы. От 4000000 сек (ЧЕТЫРЕ МИЛЛИОНА СЕКУНД! 40000км/сек!! 14%С!!!) при мизерной тяге до тяги в тонны при УИ 5000-10000сек. Всё легко считается, если не лень.

Alex_Semenov

А откуда такой шикарный удельный импульс в 4000000 сек?

Первоисточник для оценки, хотя бы здесь:

http://go2starss.narod.ru/pub/E015_RHL.html

Скорость истечения w/c и удельный импульс I в идеале считается так:

$$\frac{w}{c} = \sqrt{e(2 - e)}$$

$$I = \frac{c}{g} \sqrt{e(2 - e)}$$

где e - доля ядерной массы, превратившейся в энергию.

В нашем случае (см. там же мой комментарий):

$[(2.01355D + 3.016He3) - (4.002He4 + 1.0072H)] / (2.01355D + 3.016He3) = 0.0040 = e$

Подставляем. w/c = 0,089353232. То есть ~9%.

И, учтите, это идеализация!

Настолько идеальная, что тут не важен тип двигателя.

В любом ракетном двигателе будет три источника потерь (снижения удельного импульса или скорости истечения):

- 1) неполное выгорание топлива
- 2) не вся выделившаяся энергия превратилась в кинетическую энергию рабочей массы (были утечки через разного рода радиацию)
- 3) не вся энергия плазмы превратилась в полезную работу (эффективность любого в том числе и магнитного сопла не может быть 100%)

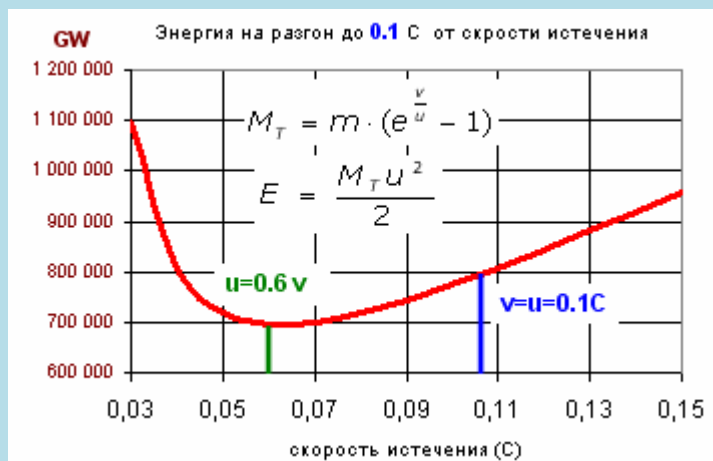
Если суммарная эффективность у вас будет ~ 50 - 75% (что КРАЙНЕ ХОРОШО, хотя для пробкотрона вполне ожидаема) то скорость истечения... Я получил w/c = 0,063213923 - 0,07740155

То есть 6-8% от скорости света.

Вот это можно уже подставлять в формулу Циолковского.

С энергетической точки зрения при постоянной скорости истечения ваша скорость полета будет оптимальной пр 3/2 w= 0,094820884 - 0,116102326 c

(см http://go2starss.narod.ru/pub/E013_IZRL.html)



При этом на 1 тонну массы корабля вам нужно ~ 4 тонны топлива.

Это все односторонний разгон... что собственно для миссии перелета достаточно. Ведь только лохи (типа Камерона) в наше продвинутое время ТОРМОЗЯТ у звезды-цели двигателями...

Верно?

Alex_Semenov

Кстати, возник чисто познавательный интерес.

Обычно, считая термоядерные и ядерные ракеты, я пользуюсь упрощенной, неверной формулой вычисления скорости истечения из идеального ядерного двигателя.

Пологая, что вся выделившаяся энергия ($E = e \cdot m \cdot c^2$) превращается без потерь в кинетическую энергию отбрасываемой массы $E = m \cdot (1 - e) \cdot v^2 / 2$ (без релятивизма), я в итоге считаю идеальную скорость истечения так:

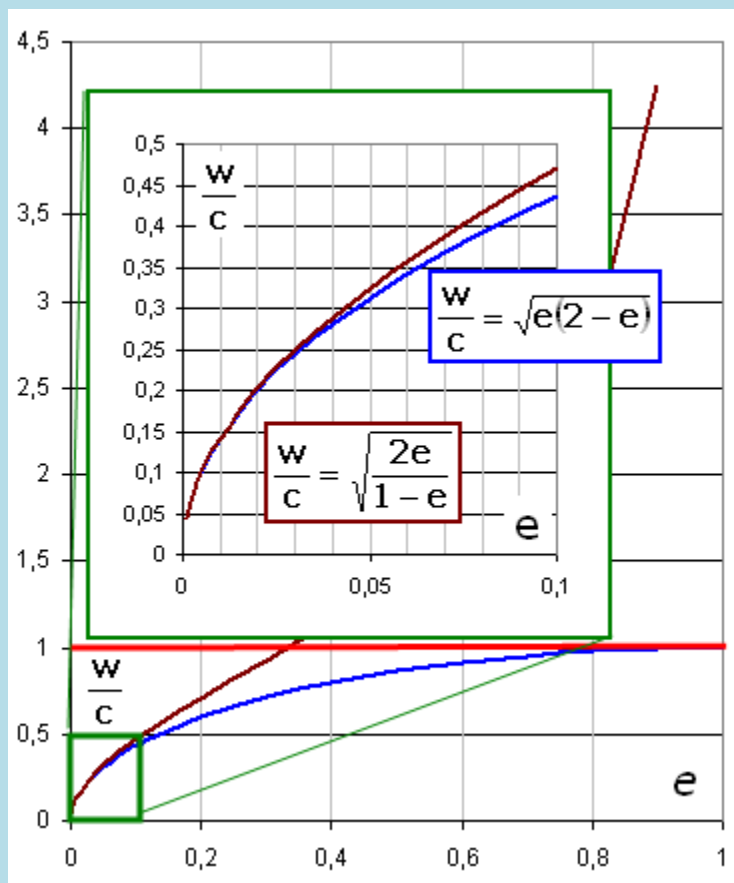
$$w/c = \sqrt{2 \cdot e / (1 - e)}$$

Но правильная формула $w/c = \sqrt{e(2 - e)}$ потому что кинетическая энергия массы m на самом деле $E = m \cdot c^2 \cdot (1 / \sqrt{1 - v^2/c^2} - 1)$.

Стало интересно, насколько и когда первая формула расходится со второй?

Дело не хитрое.

Получилась вот такая картинка:



То есть неверная формула дает вполне разумные результаты пока дефект массы не более 0.1. Для ядерных и термоядерных двигателей вполне приемлема. Но уже для аннигиляционных двигателей она не годится. После 0.1 быстро возникает сильное расхождение и наша формула, классико-релятивистский суржик, ракетой уходит на бесконечность.

Стр.181 Фев 25, 2010

gans3

Выложите уже Виверн-джет сюда! Авиабазы казачьей... А тут посмотрят люди, порадуются.

Wyvern

Alex_Semenov: А откуда такой шикарный удельный импульс в 4000000 сек?

Больно мудрено что то - а, как известно, "будь проще - и к тебе потянутся люди"(не забывая, при этом, что иная простота, как известно....

Я больше по стариковски, по менделевски-клайперовновски: $\sqrt{41550 \cdot T/M}$ где 41550 завещано Дмитрием Ивановичем и Бенуа Эмильевичем, T - температура по лорду Ларгскому, что из Айршира (умножением на 11604,5 из эВ), ну а M, она и в Африке M.(при этом на давление, ввиду его малости, забываем)

Так вот, при организации истечения только продуктов реакции имеем:

-расход 2,854 мг смеси DHe3 на гигаджоуль насущный

-выхлоп: протоны с энергией 14,68МэВ и альфа по 3,67МэВ один к одному

Дальше можно подсчитать тягу и Иу

gans3

Wyvern: А зачем вообще трос-кабель? Можно просто пучком электронов.

Пучок электронов в вакууме на каком расстоянии сохранит направление? Электроны друг от друга отталкиваются не будут?

Wyvern

gans3: Выложите уже Виверн-джет сюда! Авиабазу казаволду.... А тут посмотрят люди, поражаются.

Я с тех пор его настолько переработал...что он уже денег наверное стоит. А старое - стыдно выкладывать.

Wyvern

gans3: Пучок электронов в вакууме на каком расстоянии сохранит направление ? Электроны друг от друга отталкиваться не будут?

Будут естественно - но передача то от кольца к кольцу и никто не запрещает применить фокусировку по дороге. Кстати, в советское время был экономически обоснованный проект сверхмощной ЛЭП на электронных пучках с околонулевыми потерями - вначале слишком большими посчитали капвложения (вакуум труба в тысячи км)а потом не успели -вначале катастрофа, а тут и ВТСП подоспели

gans3

Ну будем считать, что кабель и есть "вакуум труба на электронных пучках Smile"

Wyvern

Только трубы не надо - ибо вакуум вокруг сам по себе, да и фокусирующих линз тоже - это могут быть сами кольца.

Alex_Semenov

Это вы мудрено считаете.

Я прозрачен как стеклышко.

Да, у крутых "керасинщиков" принято считать от температуры газа.

Если у нас идеальное сопло (чего разумеется быть не может) то оно превращает тепловую энергию движения частиц $E=3*k*T/2$ в кинетическую энергию отбрасываемой массы m

$E=m*w^2/2$. Приравняв их (вся тепловая энергия без остатка превращается в кинетическую) мы и получаем ВАШУ формулу истечения для идеальной ядерной ракеты:

$$w = \sqrt{3*k*T/m}$$

То есть,

$$w=f(T)$$

У вас скорость есть функция температуры. Но температура откуда берется?

Она вычисляется (и не очень прозрачно) как функция ядерной энергии синтеза. Верно?

$$E=e*m*c^2,$$

где e – дефект массы выбранной вами ядерной реакции.

То есть температура есть некая функция от e :

$$T = f(e)$$

Но в итоге:

$$w= f(T) = f(f(e))$$

Температура тут – промежуточный параметр, который можно "сократить".

Я вам эту функцию (без промежуточной волокиты с температурой) и привел выше.

Простую формулу (даже две правильную и неправильную). Проще не бывает. Полученная из простого баланса энергий.

Судя по репликам кота Бегемо... то есть Ганса, здесь речь зашла о пробкотроне, который обсуждался на Авиобазе пару лет назад.

Так?

Я не участвовал, но читал. С большим интересом. Так вот, там мне запала одна странность. Автор обмолвился, что в варианте двигателя для звездолета он собирается выбрасывать из своей трубы (пробкотрона) только высокоскоростную составляющую максвеллов (оно при таких температурах еще катит?) распределения частиц по температуре. Взяв эту достаточно хорошую скорость истечения (не среднюю!) он

подставил ее в формулу Циолковского и получит ВОСХИТИТЕЛЬНЫЙ двигатель для звездолета.

Но простите, это же профанация!

А низкоскоростные частицы колокола распределения? Они на борту остаются? В реакторе? Выбрасываются тоже? По формуле Циолковского с завышенной скоростью?

Или заниженной? А зачем тогда вычислять отдельно если импульс mv – проще табурета и можно просто взять среднюю скорость для все истекающих из сопла частиц?

Тогда там никто не обратил на этот финт ушами внимание.

Считались какие-то восхитительные тонкости (поле, температура, уходящая и рекуперлируемая из зоны реакции энергия, мощность, тяга...)

Но господа, как бы вы не изгалялись, вы не получите СРЕДНЮЮ скорость истечения из двигателя большую, чем дает ядерная реакция. Температура тут НИКАКИМ БОКОМ!

Это же элементарно!

Хотя в целом мне двигатель понравился. Именно после прочтения этого обсуждения я стал с уважением относиться к пробкоторнам.

Изюминка (заставившая меня их оценить) в том, что длинная труба не есть целостное тело. Это ажурная сетка из колец-магнитов, а значит такой реактор действительно реально сделать относительно легким и мощным.

Но скорость истечения большую чем я насчитал вы для дейтерия-гелия (лучшей между прочим термоядерной реакции) не получите.

Большая скорость истечения это из разряда перпетум мобиле.

gans3

Щас будет переписка Энгельса с Каутским. Где мой попкорн!

Alex_Semenov

Сходите на "Аватар" лучше. Представляете, я НИКОГДА в стереокино не был... Три раза в Ялте не попал. Не сложилось... А хотел... И в этот раз не попал.

Нет в моей "деревне" стереокинотеатра.

А тут спорить не о чем. Это простая школьная физика. Закон сохранения энергии. Если потерь нет (мы пока говоримо об идеальном двигателе), значит, вся ядерная энергия перетекает в кинетическую. О чем тут можно спорить?

Нет, я знаю, что наши ракетчики от большого ума опять гравипапу на орбиту запустили.

То есть народ умеет считать сложное, но НЕ ПОНИМАЕТ (не принимает?) элементарных, школьных законов физики...

Прискорбно.

Кстати, учась в ХАИ одно время, не раз слышал анекдот о расчете ТРД одним студентом. Прodelав огромную вычислительную работу по всем законам газодинамики, он в итоге получилось давление на входе и выходе двигателя ниже атмосферного. Ну и куда, спрашивает, охреневший от этого преподаватель, девается засасываемый из атмосферы воздух?!

Wyvern

Alex_Semenov: Это вы мудрено считаете. Я прозрачен как стеклышко.

Да, у крутых "керасинчиков" принято считать от температуры газа...

И "керосинчики" несомненно правы, аки древние предки, ибо их интересует на самом деле не температура как таковая, а....

Alex_Semenov: Если у нас идеальное сопло (чего, разумеется, быть не может)...

А магнитное сопло для элементарных частиц как раз "идеальное" ...

Alex_Semenov: Она вычисляется (и не очень прозрачно) как функция ядерной энергии синтеза. Верно?

Верно. И именно ЭНЕРГИЯ нас и интересует.

Alex_Semenov: Но простите, это же профанация!.....

Что особенно обидно, так как аффор - как раз я. И мне не удалось донести идеи. Можно, т.ск. на "новом витке" попробовать...

Итак, речь идет именно О ЗВЕЗДОЛЕТЕ. Т.е. мы пренебрегая тягой (которая станет в этом случае в районе десятков миллиньютон/МВт) должны добиться максимального Иу. А это значит, что необходимо использовать в качестве рабочего тела только высокоэнергетичные незамедленные продукты реакции Это в свою очередь значит, что:

- реакция должна идти не во всем объеме плазмы, а только в фокусе концевой пробкотрона

- на выходе необходимо селектировать плазменный выброс, возвращая и энергию и массу.

Предлагаю Вам самостоятельно разобраться в вопросе - так наверное будет эффективней?

(желательно читать с карандашом в руках)

<http://ufn.ru/ru/articles/1988/4/b/>

<http://ufn.ru/ru/articles/2005/11/d/>

Это классические работы - них есть все ответы.

(строго говоря, к продуктам реакции максвелловское распределение отношения не имеет)

Wyvern

В общем такая ситуация - следствие Мерминовского «Shut up and calculate» (Закрой рот и считай!) Физика стала заниматься непредставимыми вещами и все забыли, что математика в физике - инструмент, а не цель... Цель же физики - установка корреляции между субъективной и объективной реальностями...

Иван Моисеев

Wyvern: А магнитное сопло для элементарных частиц как раз "идеальное" ...

Почему идеальное? Как добиться параллельности выхлопа?

Wyvern

А причем тут "параллельность"? "Идеальное" сопло:

- бесконечного расширения
- без потерь тепла в стенку

Магнитное "сопло" как раз на практике удовлетворяет этим условиям (потому что строго - оно и не "сопло" вовсе)

Иван Моисеев

Это вы описали просто взрыв в пустом пространстве.

Основной фокус обычного сопла - направление потока в одну сторону. Если это выполняется - можно говорить о степени расширения - не так уж и много она добавляет.

Потерь тепла в магнитную стенку тоже быть не может, как мне представляется. А так, по жизни, потери большие будут - нейтральные частицы, излучение, конус потерь.

Стр.182 Фев 26, 2010

Alex_Semenov

Wyvern: Магнитное "сопло" как раз на практике удовлетворяет этим условиям (потому что строго - оно и не "сопло" вовсе)

Я не понял, у вас "сопло" бесконечной длины?

Давайте начнем с того что идеальное сопло это сопло которое преобразовывает тепловую энергию газа (плазмы) в направленный поток массы БЕЗ ПОТЕРЬ. То есть 100%.

Проблема в том, что существование такого сопла противоречит второму началу термодинамики.

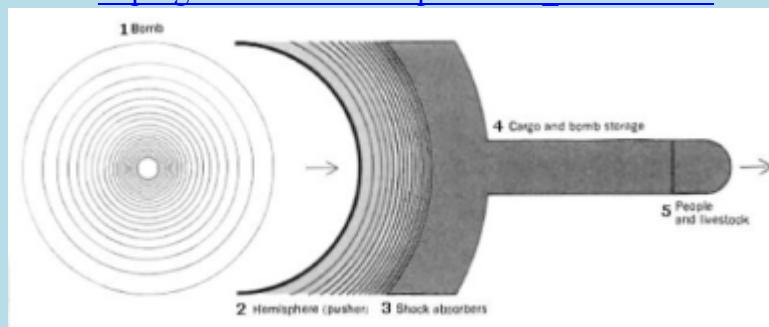
Газ до сопла – это тепловой хаос. После сопла – направленный поток. Но опять же не идеально направленный (идеально направленный поток частиц, например, пуля в идеальном вакууме при температуре 0 К). Газ вырывающийся из ЛЮБОГО сопла помимо

полезной скорости истечения (w) еще имеет и температуру, то есть содержит некоторую часть теплового хаоса. Эта потерянная часть тепловой энергии и есть плата за упорядочивание потока. Только идеальное бесконечное сопло лавали в котором расширяется идеальный газ способно превратить всю тепловую (хаотическую) энергию в упорядоченную за ... бесконечное время.

Так в современных ЖРД тепловой КПД сопла может достигать 70%. Обычно он ~ 50%.

Плана за упорядочивание будет изыматься в любом типе двигателей.

Например вот этот. http://go2starss.narod.ru/pub/E020_FDMT.html



Здесь вы имеете не газ в объеме, а точечный источник частиц, разлетающихся ВО ВСЕ СТОРОНЫ. Но это мало чем отличается от нашего газа. Энтропия обеих систем более менее одинаково велика. Что там, что там имеются гигантские скорости отдельных частиц, но их векторная сумма равна 0. Чтобы эта сумма стала равна w вам нужно каким-то образом совершить работу по понижению энтропии и вы не мытьем так катаньем заплатите за это частью тепловой (выделившейся во взрыве) энергии.

Так, если вы используете гигантскую медную полусферу (Дайсон) которая принимает импульс взрыва, то такое "сопло" утилизирует только 1/4 изначально выделившейся энергии. То есть 25%. Потому что во-первых половина частиц улетают из точки взрыва назад никак не прореагировав с двигателем. Во-вторых не все частицы летят строго по направлению движения звездолета.

Магнитное сопло (для такого же взрыва) дает куда лучший КПД. Но и для него будут свои потери. Не утечки, а именно расплата по второму началу термодинамики за упорядочивание.

Магнитное у вас сопло или простое - это роли не играет.

Если вы используете в качестве источника энергии ТЕПЛО (хаос), вы вынуждены платить за упорядоченную струю отбрасываемой массы (которая и совершает работу по разгону ракеты, кстати, у которой тоже есть еще один КПД) как правило половиной выделившейся в двигателе энергии.

И только если ваш источник энергии электричество (или уже заранее упорядоченный направленный поток частиц, фотонов например) вы можете получить КПД двигателя как у электромоторов. Близкий к 100%. Порядок из порядка делать несложно. Потери будут только на всякого рода мелкие издержки типа трения.

Wyvern

Alex_Semenov: Так в современных ЖРД тепловой КПД сопла может достигать 70%. Обычно он ~ 50%....

Разочарую - даже у вакуумных ЖРД более 90% Very Happy У атмосферных (где сопло конечной длины) около 99%

Wyvern

Alex_Semenov:Только идеальное бесконечное сопло лавали в котором расширяется идеальный газ способно превратить всю тепловую (хаотическую) энергию в упорядоченную за ... бесконечное время.....

Так вот магнитное "сопло" - и есть собственно "идеализированное бесконечное сопло Карла Густафа Патрика ". Магнитное поле НЕ КОНЧАЕТСЯ в пространстве -

теоретически оно продолжает воздействовать на заряженную частицу даже в другой галактике. И потерь тепла (о чем Вы забыли упомянуть) через стенку такого "сопла" тоже (почти) нет

Иван Моисеев

Wyvern: Так вот магнитное "сопло" - и есть собственно "идеализированное бесконечное сопло Карла Густафа Патрика ". Магнитное поле НЕ КОНЧАЕТСЯ в пространстве -теоретически оно продолжает воздействовать на заряженную частицу даже в другой галактике. И потерь тепла (о чем Вы забыли упомянуть) через стенку такого "сопла" тоже (почти) нет

Так я все-таки не понял. По моим скромным соображениям добиться идеальной фокусировки (параллельного потока в одну сторону) практически невозможно. Ситуация с магнитным соплом значительно хуже, чем с лавалевским. Значительная часть энергии тратится впустую - на обогрев пространства.

Так в чем идеальность-то?

Более конкретный вопрос - какова должна быть конфигурация поля для max эффективной скорости истечения и как ее оценить?

Wyvern

Видимо непонимание вызвано тем, что вы обсуждаете магнитное сопло **ВООБЩЕ**, а я говорю про магнитное сопло **ОТКРЫТОЙ ЛОВУШКИ**.

Цитирую (ссылку я давал, могли б и сами почитать):

Цитата:

....Неравенства (5) и (6) показывают, что в пространстве скоростей область, из которой теряются частицы, представляет собой конус с осью, параллельной магнитному полю (рис. 2). Этот конус называют «конусом потерь». Частицы, лежащие вне конуса потерь, совершают колебания между пробками и в условиях, обеспечивающих достаточно точное выполнение условия $= \text{const}$, удерживаются в ловушке практически неограниченно долго.

(С)Д. Д. Рютов, "ОЛ" стр.№5

Дальше пояснять надо?

Иван Моисеев

Wyvern: Дальше пояснять надо?

Я говорю об электромагнитном сопле - половине магнитной бутылки.

В этом случае конус потерь - наполовину потерянный импульс.

Но его можно сделать незначительным, повышая напряженность магнитного поля на малом соленоиде.

Проблема в том, чего можно добиться в части параллельности выбрасываемого потока?

А проблема удержания плазмы здесь не стоит. Надо только ограничить ее движение в радиальных направлениях. Без этого ограничения никакого сопла не получится. Будет что-то вроде Ориона.

Wyvern

Иван Моисеев:

Я говорю об электромагнитном сопле - половине магнитной бутылки...

Ууупс.... Нельзя ли вот отсюда по-подробней?

Alex_Semenov

По поводу КПД сопел современных ЖРД.

ХОЧУ ЗАКРЫТЬ ЭТОТ ВОПРОС.

Какие 90-99%?!!!

Я не поленился посчитать КПД водородно-кислородных двигателей шаттла. Никто думаю не станет оспаривать то, что это один из самых совершенных ракетных двигателей на одном из самых лучших химических топлив?

Так вот удельный импульс двигателя 455 с (все данные шаттла взял на вики). То есть реальная скорость истечения $c=4\ 550$ м/с

Теперь берем теплотворность водорода. Это 119 700 000 Дж/кг

Но! К одному кг водорода положено... В баке того же шаттла 103 т водорода и 616 т кислорода. На 1 кг топлива приходится 5.98 кг кислорода. И того 6.98 кг ракетной массы (водяного пара) на те самые 119 700 000 Дж/кг. Или по $E=17147566$ Дж на каждый килограмм ракетной массы.

Считаем идеальную скорость истечения. $w = \sqrt{2 \cdot E} = 5\ 856$ м/с.

То есть отношение реальной скорости истечений c к идеальной w получается 0.77695373.

Это и можно было бы принять за тепловой КПД сопла...

Но есть нюанс.

КПД это отношение ЭНЕРГИИ полученной к затраченной. Не скоростей. А при вычислении скорости из энергии, та у нас всегда под корнем. Значит, отношение c/w надо брать в квадрат чтобы получить отношение энергий или реальный КПД.

В итоге КПД двигателей шаттла получается 0.60. То есть 60%!!!

У меня валяется книжца М. Фертрега "Основы космонавтики". Старая, но разумеется ни на йоту не устаревшая. Там все основные уравнения выводятся. Один недостаток – все это в СГС. А я дитя СИ. Так вот, там есть график и таблица. Не полениюсь привести.

Первый столбец: p_2/p_1 - отношение давлений на срезе сопла (p_2) к давлению в критическом сечении (p_1) проще говоря - горловине.

Вторая цифра – кпд идеального ракетного сопла (кстати как и у Карно это все те же $(T_H - T_K)/T_H$)

Привожу таклицу

1 – 0.091

0.5 – 0.190

0.2 – 0.304

0.1 – 0.38

0.05 – 0.448

0.02 – 0.525

0.01 – 0.577

Надо разъяснять?

Если у вас вместо сопла просто ДЫРКА (первая строчка) – КПД такого "сопла" ~ 10%!

А при разности давлений на срезе сопла и в горловине в 100 раз (а это такой хороший колокол) КПД всего 0.58. И растет дальше крайне неохотно. Динамику цифр все видят?

Смысла повышать КПД дальше особого нет. Овчинка не стоит выделки.

Надо сказать, что все это посчитано для адиабатического коэффициента (гамма)=1.2. У H_2O примерно такой коэффициент. То есть двигатели шаттла практически достигли идеала.

И ЛУЧШЕ СДЕЛАТЬ ИХ НЕЛЬЗЯ.

Еще. КПД ракетного двигателя зависит не только от эффективности сопла (как тепловой машины). Особенно это касается термоядерных, аннигиляционных двигателей. НО! В случае ЖРД основное снижение общей эффективности двигателя как раз тепловой КПД сопла. Тепловые потери через стенку от силы 3%. Трение о стену, конусность выхлопа – это все ниже 1%.

Там есть тонкости с турбуленциями потока, отрывом и т.д. но это уже тонкости для настоящих "керосинщиков".

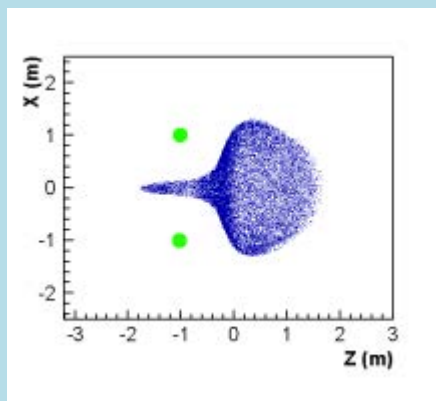
Мы тут пытаемся понять, как должно работать сопло для совершенно другого вида "газа". Плазмы. Температура которой миллионы градусов. О адиабатическом коэффициенте тут я думаю речи не должно быть.

Но... знаете, что я придумал пока, коллеги?

Не находите?

А магнитное сопло действительно должно ускорять поступающую в него плазму.

Иван, это те самые частицы, которые прорываются у любого магнитного зеркала вперед.



Те что летят влево – это и есть направленный выхлоп из пробкотрона. Верно?

Wyvern: Ууунс.... Нельзя ли вот отсбда по-подрррробней?

стр.75.

Alex_Semenov: По поводу КПД сопел современных ЖРД. ХОЧУ ЗАКРЫТЬ ЭТОТ ВОПРОС.

ИМНО мы здесь уже этот вопрос обсуждали... (хотя, может быть в другой теме).

Если взять классический (МВТУ) учебник по движкам, то там есть:

Коэффициент аэродинамический 268

— *веса* *качества* *безразмерный* 27

— вязкости 251

— демпфирующего момента (безразмерный).279

— запаса 54, 353

— — по пределу текучести 355

— избытка окислителя 221

— лобового сопротивления 256

— осевой перегрузки 346

— перегрузки 344

— подъемной силы 256

— полезного действия винта 13

- термический 178
- пустотной удельной тяги 175
- статического момента 276
- теплоотдачи 189, 190, 339
- теплопроводности 191
- формы 257
- эффективности системы вдува 293
- Коэффициенты аэродинамических сил 254

И никаких КПД ЖРД.

Если посмотреть на характеристики современных ЖРД, вы не найдете строчки «КПД».

А КПД ракетного двигателя возникает, когда ими начинает заниматься пришелец либо пользователь Википедии. И сразу же возникает вопрос – что это за зверь и с чем его едят. И, соответственно - активная дискуссия с мордобоем.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Мы тут говорим о разных вещах. Магнитное сопло и магнитное зеркало – две совершенно разные системы для рекупирации импульса термояденной плазмы.

Я бы не стал использовать в этом вопросе термин «рекуперация» - он уже занят.

Цитата:

Рекуперация (от лат. recuperatio — обратное получение, возвращение), возвращение части материала или энергии, расходуемых при проведении того или иного технологического процесса, для повторного использования в том же процессе.

В случае ЛТЯРД рекуперация - это использование энергии взрыва для преобразования в электрическую – для следующего взрыва.

Alex_Semenov: А магнитное сопло действительно должно ускорять поступающую в него плазму.

Менять вектор, ИМНО.

Alex_Semenov: Иван, это те самые частицы, которые прорываются у любого магнитного зеркала вперед.

Те что летят влево – это и есть направленный выхлоп из пробкотрона. Верно?

Вперед – это куда? «Как будем строить мост – вдоль иль поперек»?

Те что летят влево – это те, для кого не удастся изменить вектор – потери (если не удастся эти потери рекуперировать).

PS. Вспоминая свое обещание по «Десанту» и предупреждая очередной вопрос, сообщаю, что я близок к финишу. Задумал и уже завершаю новый раздел своего сайта по вопросам проектирования МП, куда я тупо загоню большую часть материалов «Десанта» - в том виде, как они были сделаны. Там это будет к месту, а комментарии можно отложить на потом. Вопрос нескольких дней.

Wyvern

Alex_Semenov: Я не поленился посчитать КПД водородно-кислородных двигателей шаттла. И ЛУЧШЕ СДЕЛАТЬ ИХ НЕЛЬЗЯ.....

Вы очень сильно заблуждаетесь. Просто потому, что неправильно посчитали идеальный Иу (Энтальпия у нас гЫде?)

Коэффициент реализации удельного импульса у современных ЖРД составляет 0,94-0,98 Те.е то что Вы называете "КПД" у ЖРД закрытой схемы достигает "94-98%"

И лучше - действительно не будет

Alex_Semenov: Мы тут говорим о разных вещах. Магнитное сопло и магнитное зеркало – две совершенно разные системы для рекупирации импульса термояденной плазмы. Не находите?

Совершенно верно! "Магнитное сопло" для столкновительной(или слабостолкновительной) плазмы и "устройство" для выпуска частиц из конуса потерь - совершенно разные вещи.

Alex_Semenov: Wyvern, я кажется уловил вашу изюминку.

Те что летят влево – это и есть направленный выхлоп из пробкотрона. Верно?

Да. Совершенно верно.

P.S. Кстати, из Вашей модели(безотносительно сопла) отчетливо видна одна из причин, почему импульсные системы аля "Дедал" будут всегда, в принципе уступать системам с непрерывной реакцией.

Alex_Semenov

Wyvern: Вы очень сильно заблуждаетесь Very Happy Просто потому, что неправильно посчитали идеальный Иу (Энтальпия у нас gIde?)

НИГДЕ!

Идеал, это когда из сопла вылетает водяной лед при 0 К.

Но из сопла шаттла вылетает очень горячая струя.

Верно?

Я об этом и толдычу же!

Тепловая энергия этой струи и есть 40% от сгоревшего топлива. И только 60 - столб на котором поднимается шаттл.

Цитата:

Коэффициент реализации удельного импульса у современных ЖРД составляет 0,94-0,98 Те.е то что Вы называете "КПД" у ЖРД закрытой схемы достигает "94-98%"

И лучшие - действительно не будет

Вот именно. Коэффициент реализации. Это шашечки. Это мелочи. Здесь потери - технические потери в сопле. А я говорю о кпд тепловой машины под названием ЖРД!

Вы это дело в своем пробкотроне взяли и списали!

В конце концов, вы станете оспаривать мой расчет? Это же смешно!

Две цифры. Реальная скорость истечения и идеальная.

Все как на ладони же!

Стр.183 Фев 27, 2010

Alex_Semenov

Иван Моисеев: ИМНО мы здесь уже этот вопрос обсуждали... (хотя, может быть в другой теме). Не используется понятие КПД для ракетных двигателей. В начале времен использовалось пионерами, а потом поняли, что оно ни к чему и только всех путает.

Обсуждалось здесь. И то, что вы не любите этот термин я помню. А уже зная вас давно, не хочу с вами спорить на этот счет.

Хорошо. Давайте не будем говорить о кпд (ракетного двигателя вообще). Для каждого коэффициента надо четко и ясно понимать к чему он прилагается. А так как современная молодежь туповата (считает но не понимает что считает) то лучше от греха подальше. Но проблема в чем?

Эти коэффициенты ведь все равно вычисляемы. И ими удобно пользоваться!

Как бы ни был устроен двигатель, он преобразовывает запасенную в ядерном горючем энергию Q в кинетическую энергию E отбрасываемой реактивной массы m . Зная E легко посчитать w – скорость истечения. Для термоядерных двигателей можно использовать классическую формулу

$$w = \sqrt{2E/m}$$

$$Q = (m \cdot c^2) \cdot e$$

e – дефект массы ядерной реакции.

Но как вычислить это E из Q? В идеальном двигателе $E=Q$ Но идеальных двигателей не бывает. Будет некий коэффициент преобразования $N=E/Q$. Логично? При этом возникает вопрос ставить этот коэффициент под корень или перед?

Дело в том что у нас будет целый каскад (вы правы) коэффициентов и наш суммарный коэффициент будет равен произведению отдельных:

$$N = n_k * n_{k-1} * \dots * \sqrt[n_1]{n_1}$$

Фактически расчет любого ядерного ракетного двигателя, всякого рода моделирование ТОНКОСТЕЙ сводятся к оценке, вычислению этих самых коэффициентов.

Давайте перечислим их.

e – тот самый дефект массы. Это тоже своего рода коэффициент преобразования массы в энергию. Но это отдельный коэффициент. И обозначаем мы его другой буквой.

Теперь основные.

Начнем по порядку.

n_1 – коэффициент выгорания топлива. Не все топливо будет выгорать.

n_2 – коэффициент преобразования выделенной в результате ядерной реакции энергии в движение ЗАРЯЖЕННЫХ частиц ракетной массы (это могут быть продукты реакции и (!!)) отдельно добавленный "инертный" водород. Поэтому массу топлива и ракетную массу надо отличать! Не вам Иван реплика, а тем кто с попкорном...).

Тогда $(1-n_2)$ – это коэффициент энергетических потерь в "камере сгорания". С нейтральными частицами, с гамма излучением например. То есть $Q * n_1 * (1-n_2)$ – это паразитная энергия которая обрушивается на конструкцию двигателя. Ее тоже надо делить по типам. Вычислять поток нейтронов, гамма... и для каждого считать защиту двигателя. Верно?

Апологеты пробкотрона воскликнут: не все потери – потери! Так, по расчетам дейтерий-гелиевая плазма будет очень много терять (не помню, до 50%?) энергии за счет микроволнового излучения. И эти "потери" можно вернуть в реактор. Согласен! Можно. Но опять же со своими потерями на цикл. Рейтина (сетка с полупроводниками в узлах) может иметь КПД до 95%. То есть 0.95. А мазер (который подогревает плазму пробкотрона возвратной энергией) будет иметь КПД ~0.75 (в лучшем случае). Итого, те самые 0.5 от $(1-n_2)$ возвращается с коэффициентом эффективности $0.75 * 0.95 = 0.71$. 0.29 (от 0.5) будут рассеиваться сеткой рейтины и радиаторами подогревающего мазера.

Ганс, попкорном не подавились?

Иван, вы следите еще?

То есть. Какие бы мы супер-пупер сложные расчеты не вели все сводится к вычислению цепочек потерь и оценке каждой на каждой стадии. И оценив их, правильно перемножив в любом случае для любой схемы двигателя вы получите некий суммарный n_2 – коэффициент показывающий отношение той части ядерной энергии, которая используется для разгона ракетной массы к всей выделившейся в реакции энергии.

Но и это – далеко не все.

$Q * n_1 * n_2$ – это тепловая энергия рабочей массы. Это тепло. Теперь ее надо преобразовать в струю. И это преобразование не может проходить без потерь.

n_3 – коэффициент преобразования в сопле. И здесь возникает тонкость. Для ракетного сопла этот коэффициент стоит под знаком корня. Для магнитного зеркала – за ним. Почему мне и пришла мысль их разделить.

Все эти наши расчеты ведутся для вычисления приведенной скорости истечения w . Что бы ту подставить в формулу Циолковского.

Конечно w – это средняя скорость истечения ракетной массы. Это – идеализация. Реально отдельные частицы будут вылетать из двигателя со скоростью большей w другие с меньшей. Для ЖРД распределение скоростей будет по максвеллу. Для плазмы, насколько я понял будет максвелл (или другая функция распределения) для каждой составляющей плазмы. У электронов своя температура у ионов - другая. Получается такой "многогорбый верблюд". НО!

Какую бы форму это распределение не имело, итог будет один. Ибо мы говорим об импульсе. mv . А импульс аддитивен. То есть свойства целого есть сумма его частей. Поэтому мы можем смело использовать среднюю скорость истечения, считая что все частицы вылетают с одинаковой скоростью w . А эта w определяется корнем из E – суммарной кинетической энергии струи. Но эта E не равна $Q \cdot n_1 \cdot n_2$!

Если мы используем зеркало (магнитное), то мы имеем $w' = \sqrt{Q \cdot n_1 \cdot n_2}$, который разлетается во все стороны из точки взрыва. Зеркало с некоторой эффективностью n_3 этот бардак упорядочивает. Скажем 0.6 или 0.3 или 0.25. Но модуль скорости w' остается тот же. Так как импульс вещь очень простая, то можно сказать что модуль скорости истечения w уменьшается в n_3 раза (ибо скорость истечения это не просто скорость газа а скорость газа по оси ракеты). То есть $w = w' \cdot n_3$. И теперь весь газ движется в нужном направлении. То есть расчет такого двигателя в целом мы закончили. Мы у цели.

Не вижу в таком допущении каких-либо изъянов.

Сопло же пробкотрона – отдельная тема.

Но утверждать, что тепловая скорость частиц и есть скорость истечения (направленной струи) я бы не рискнул. У магнитного сопла будет свой n_3 . Возможно этот коэффициент надо ставить под корень (как в случае ЖРД). Но он быть близким к 1 физически не может. Это – профанация физики. Это попытка выдать желаемое за действительное. Это ошибка в расчетах.

Ядерный реактор – это котел нагреватель. Камера сгорания. Не более. Тепловая скорость плазмы в нем – это скорость хаоса. Это движение надо еще упорядочить и за этот порядок придется уплатить по векселю Сади Карно КАК НИ КРУТИ. Если вам кажется что этой оплаты можно избежать – лягте поспите и все пройдет. Вы где-то ошиблись в расчетах.

Все обратили внимание!

Нельзя эти потери путать с всякого рода мелкими техническими потерями.

Есть еще "мелкие" потери в сопле (кстати и у зеркала). Назовем эффективность по этим потерям n_4 . Оно как раз и будет ~ 1 но не равное ему.

У ЖРД это всякого рода утечки тепла через стенку сопла или диссоциация атомов выхлопа. У плазмы это будет синхротронное излучение. Ведь вырвавшаяся на свободу плазма продолжает вращаться в поле сопла и излучать СВЧ а здесь уже стенок-рейтин нет для его рекуперации. Верно?

Но n_3 нельзя путать с n_4 . Это разные коэффициенты. $(1 - n_3)$ – это плата второму началу термодинамики. А $1 - n_4$ – это плата физической реальности за несовершенство вашей конструкции (вы не можете иметь совершенные материалы для вашего сопла).

Вроде по крупному все.

Но! Есть еще один коэффициент.

Есть КПД (Иване не зеленейте) ракетного двигателя самого по себе.

Эффективность импульса по разгону самого ракетного корабля – отдельная песня. И я помню, что Иван ее совершенно не хочет слышать. Хотя любая западная работа, посвященная МП постоянно к ней апеллирует. Кстати, первая же глава из двигательных в отчете по "Дедалу" тоже начинается с вычисления ЭТОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

О чем речь?

Я тут две страницы назад об этом упоминал и привел график.

Любой корабль в инерциальном полете (равномерном прямолинейном), который летит со скоростью v , имеет энергию $E_p = Mv^2/2$ (не будем возиться с релятивизмом). И мы можем посчитать чистую энергию затраченную ракетной струей A (здесь все предыдущие потери уже вычтены!!!) на получение этой энергии E_p/A . И мы получим КПД ракетного двигателя.

"Керасинщики" знают, что воздушно-реактивный двигатель имеет эту эффективность 1 если скорость истечения равна скорости полета. Но такая ситуация в принципе невозможна. Двигатель не будет иметь тяги. Поэтому идут на компромиссы.

Нечто подобное происходит и с ракетой в пустоте. Там вы тоже, теоретически, можете иметь идеальный ракетный движитель. 100% кинетической энергии ракетной струи преобразовать в энергию ракеты. Для этого вам нужно иметь мгновенную скорость истечения равную мгновенной скорости корабля. $w=v$. По мере роста скорости вы должны увеличивать удельный импульс. То есть можно так подобрать режим для двигателя переменного импульса что его работа по разгону ракеты будет 100% эффективна.

Само по себе это – инженерная проблема.

НО! Есть еще одна загвоздка. Такая ракета будет иметь ... бесконечную массу на старте. Ведь если ее скорость ~ 0 то и скорость истечения ~ 0 ...а отбрасываемая масса стремится к бесконечности.

С этим можно побороться, потеряв в идеальности. Но это – отдельная песня.

Если же вы имеете двигатель с фиксированным импульсом, то тут эффективность ракетного движителя определяется легко. Она не может быть БОЛЬШЕ 64% (57 с учетом релятивизма). Особо упрямых в сотый раз отправляю к Лэндису:

http://go2starss.narod.ru/pub/E013_IZRL.html

И так. Идем теперь в обратном порядке. Энергия ракетной струи нормального ракетного двигателя превращается в кинетическую энергию ракеты с КПД 0.64. Но чтобы эту энергию струи получить, вы должны превратить тепловую энергию плазмы в направленный поток через зеркало или сопло с эффективностью близкой к 0.75-0.5. Как ни крути, вы должны заплатить второму началу термодинамики. Плюс всякого рода мелкие потери. Я их опускаю. Далее. Тепловая скорость заряженной плазмы – это тоже энергия, за получения которой пришлось заплатить эффективностью реакции. Так, скажем, аннигиляция, хотя и считается 100%-м преобразованием m в mc^2 , но только 30% частиц рождающихся при этом можно хоть как-то попытаться утилизировать. Для разных термоядерных реакторов и реакций этот коэффициент надо считать отдельно. Но надеяться, что он будет близким к 1 тоже глупо. 0.75-0.3 – моя ставка!

Ну и последнее – коэффициент выгорания. Не все ядерное топливо будет выгорать.

Какой он у пробкотрона? Насколько я понимаю "труба" потому и не менее 100 метров, что короткий пробкотрон будет слишком много топлива выкидывать наружу несгоревшим. И как не удлиняй его, потери все же будут. Во всяком случае у инерционного термояда коэффициент выгорания топлива не блещет. 0.3-0.5 в лучшем случае. А я крайне сомневаюсь, что пробкотрон может дать сильно лучшие показатели в сумме чем ЛТЯР.

И так. Я беру оптимальные показатели и перемножаю (не забывая про корень квадратный):

$$0.75 \cdot (0.75 \cdot 0.5)^{1/2} = 0.105$$

11 %

Wyvern, вы вряд ли получите много больше!

Я выше приводил для гелий-дейтериевой реакции $\epsilon=0.004$. Это – неоспоримо. То есть если мы все коэффициенты на всех стадиях преобразования приравняем к 1 то получим скорость истечения 0.0893 от света. 27 000 км/с Это – идеал. Нереализуемый. Но с учетом нашей оценки реальных потерь мы получаем всего $0.105 \cdot 0.0893 = 0.0094$ с Это 2 827 км/с

Всего лишь 3 тысячи!

Когда я вам дал общий КПД 0.5 я вам очень польстил!

Это все "КПД" ракетной струи. А ее энергия с эффективностью не выше 0.64 преобразовывается в энергию летящей ракеты (при фиксированном импульсе). То есть примерно 7 % от запасенной на борту ракеты термоядерной энергии в виде топлива (но половина энергии у нас не сгорает то есть $\sim 14\%$ от выделившейся).

Но НАШИХ ракетчиков, по привычке, общие энергозатраты на межзвездный полет не сильно интересуют. Меня же как парусника это волнует давно и безнадежно... Там тоже энергетический КПД получается как у паровоза...

Конечно. Иван или вы Wyvern можете, опираясь на свои ГЛУБОКИЕ знания тонкостей физики плазмы оспорить отдельные коэффициенты. Но вряд ли вы получите существенное изменение итоговых цифр. И я думаю никто не станет оспаривать сам принцип расчета "нанизыванием коэффициентов".

Верно?

Чудо-двигателей НЕ БУДЕТ!

Я тоже в самом начале этого форума прибежал с полными штанами юношеского (хотя давно не юноша) счастья: ребята – парусники форева! Но сейчас я поднакопил разочаровывающих знаний о них. Пессимист – это информированный оптимист.

Иван, как мне кажется, тоже понимает насколько тернист путь к звездам термоядерной ракеты на инерционном лазерном синтезе.

А вы Wyvern?

Вы все еще пребываете в наивном неведении?

Если ваш расчет дает 40 000 км/с истечения – у вас там где-то закралась ошибка! Либо вы какой-то неприятный эффект недоучли. Но скорей всего грубая ошибка. 40 000 это больше чем 27 000 у несбыточного идеала. Ошибка однозначно!

Но ее исправление – лишь первый шаг к реальной оценке возможностей вашей замечательной схемы.

Поверьте!

Кстати. Никак не пристану к еще одной вещи. Небольшая тяга – это ПОРОК для межзвездной ракеты. Как раз им (в отличии от дальних межпланетных кораблей) и нужна очень хорошая тяга. Так как запас топлива у них огромен, на мизерной тяге разгон затянется на десятилетия или даже столетия.

При этом разбавлять инертным водородом (менять импульс на тягу) – метод совершенно непригодный для МП. Вам как раз нужна и солидная тяга и фантастический удельный импульс. В этом как раз и сложность проблематики...

Alex_Semenov

Кстати, потерял еще один важный для инерционного термояда коэффициент. Часть полезной (скорей всего) энергии струи надо отбирать все-таки на перезарядку драйверов.

Если Q реакции 100, а эффективность процесса 0.25 (что есть очень неплохо) то вам надо $0.01/0.25 = 0.04$ взять от струи. То есть $\eta_{33} = 1 - 0.04 = 0.96$. В принципе, учитывая мою оценку плюс-минус лапоть, можно было бы этот коэффициент и не вспоминать.

Но тем не менее.

Wyvern

Читал как раз про ЖРД...борьба за 4500 метров/сек... ЧЕТЫРЕ КИЛОМЕТРА! А тут ТЫСЯЧИ не устраивают – фантазмагория.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Эти коэффициенты ведь все равно вычисляемы. И ими удобно пользоваться!

Вычисляемы или вычислены? Здесь есть некая разница и, соответственно, разный подход.

У меня нет аллергии на коэффициенты, сам грешен, например, использую сигму вместо $2 \cdot \pi^5 \cdot k^2 / 15 \cdot h^3 \cdot c^2$.

Но. Используя какой-либо коэффициент (особенно безразмерный) мы тем самым подписываем с дьяволом соглашение о том, что:

- мы отлично понимаем физику процесса;
- знаем, как получен коэффициент;
- помним все, что на него влияет;
- точно знаем границы применимости коэффициента;
- и еще что-нибудь, мелким шрифтом.

Если работать на граничных областях, на фронтире, как говорят супостаты, выполнить данные условия весьма сложно.

И на фронтире часто бывает введение коэффициентов по принципу:

А.и Б. Стругацкие:

Им главное название {коэффициент} придумать. Пока не придумал, смотреть на него жалко, дурак дураком. Ну а как придумал какой-нибудь гравиконцентратор {n1}, тут ему словно все понятно становится, и сразу ему жить легче.

Но, в целом, я не против сделок с дьяволом, однако текст договора надо читать внимательно и помнить хорошо.

poruchik

Alex_Semenov: Нечто подобное происходит и с ракетой в пустоте. Там вы тоже, теоретически, можете иметь идеальный ракетный двигатель. 100% кинетической энергии ракетной струи преобразовать в энергию ракеты. Для этого вам нужно иметь мгновенную скорость истечения равную мгновенной скорости корабля. $w=v$. По мере роста скорости вы должны увеличивать удельный импульс. То есть можно так подобрать режим для двигателя переменного импульса что его работа по разгону ракеты будет 100% эффективна.

Вроде когда то я читал нечто похожее

[http://www.readings.gmik.ru/lecture/2002-VLIYANIE-MASSI-V-REAKTIVNOM-](http://www.readings.gmik.ru/lecture/2002-VLIYANIE-MASSI-V-REAKTIVNOM-DVIZHENII)

[DVIZHENII](http://www.readings.gmik.ru/lecture/2002-VLIYANIE-MASSI-V-REAKTIVNOM-DVIZHENII)

Че то там было про распределение массы и скорости в движении

Alex_Semenov

Wyvern, я кажется нашел где у вас концептуальная ошибка со скоростью истечения.

То есть я нашел где вы недооцениваете хаос в оценке вашего супербесконечного, супердаравого сопла.

Ниже я привел схему вашего двигателя так, как я ее понимаю.

Я не спец по физике плазмы (бог миловал) поэтому прошу рассматривать все мои рассуждения со снисхождением.

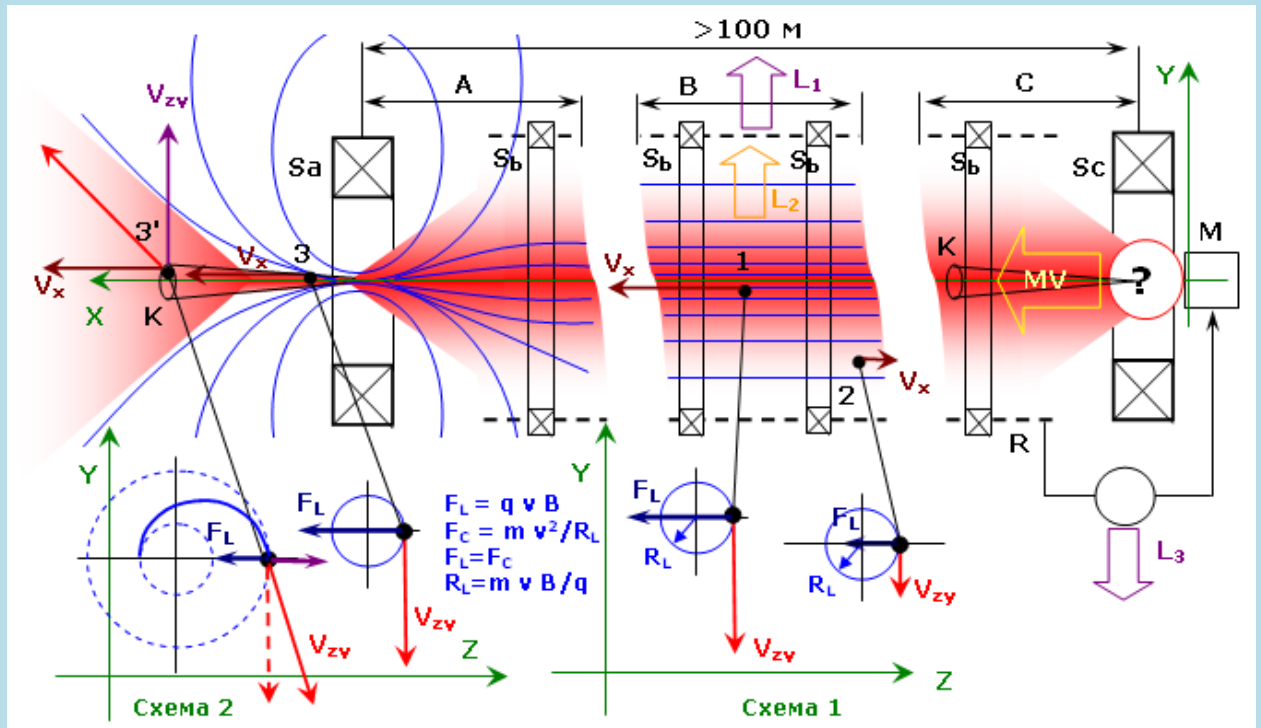
Ваш двигатель это длинная "труба" не менее 100 метров, выстроенная из колец-соленоидов Sb. Они создают в ней осевое магнитное поле. Ось трубы мы примем за X. А направление оси – направление выхлопа реактивной струи. Так логичней.

На схеме приведены три фрагмента (вырезки) вашей длинной конструкции. А – задняя магнитная пробка. Это собственно ваше "сопло". В – некий участок в середине "трубы" (вернее амбиполярной ловушки) и С – передняя магнитная пробка. Начнем с нее, как с наименее интересного элемента. Мощный, запирающий соленоид Sc является магнитным зеркалом или "пробкой" которая отражает почти всю плазму на этом конце ловушки. Почти всю, за исключением той, которая движется в так называемом конусе потерь К. На рисунке мне очень дешево и красиво удалось показать, что наибольшая концентрация плазмы как раз приходится на этот конус и поэтому я поставил в центре соленоида знак вопроса. Как вы с этой стороны пробкотрона намерены не выпускать плазму наружу – мне не известно. Ну и бог с ним. Техническая деталь. (Читал, что одно из решений – согнуть трубу подковой и выпускать плазму из обеих концов. Не очень умное решение, хотя и изящное). На рисунке другими буквами обозначены: М – мазер, греющий плазму MV микроволновым излучением. R- сетка ретины – антенна, рекуперирующая (здесь я этот термин применил к месту) часть потерь из плазмы – микроволновое излучение L2. Невосполнимые потери энергии (и массы?) обозначены стрелками L1 и L3. Куда и как инжектируется топливо я не показал. Потому как не знаю. Но однозначно с этого конца пробкотрона.

Переходим к секции В. Это типичный участок реактора. "Печка" где и горит дейтерий с гелием-3. Синим я показал силовые линии осевого магнитного поля удерживающего плазму в трубе. Видно, что силовые линии в центре (синим цветом) гуще. Здесь

напряженность поля В максимальна. На схеме я показал для примера две частицы. Частица 1 находится близко к оси трубы и 2 – на ее окраине. Ниже, на "Схеме 1" я привел проекцию траекторий этих частиц в плоскости YZ. Поле строго перпендикулярно этой плоскости поэтому, если частица имеет компоненту скорость в плоскости YZ она будет двигаться по так называемой ларморовской окружности радиусом R_L под действием силы Лоренца. Простые формулы из школьной физики показывают что радиус такой окружности зависит от массы частицы m , ее заряда q (это все константы), напряженности поля В и скорости частицы в этой плоскости V_{zy} .

Всем видно?



Я показал что частица 1 и 2 движутся примерно по одинаковым радиусам, хотя скорость (температура) той что в центре значительно выше. Но и поле на периферии слабее. Логично?

На самом деле тут масса нюансов, на которых сделана ни одна диссертация. Но мы все это пропускаем. Детали работы реактора, печки нам не очень интересны.

Но есть очень важный нюанс. Температура плазмы T (нас интересует та, что близко к оси) определяет тепловую скорость частицы плазмы. Если не мудрствовать то $V = \sqrt{3 \cdot k \cdot T / m}$ k – постоянная Больцмана. T – температура. И эта V у нас на рисунке разлагается (смотрите) на две составляющие.

Вектор $V = V_x + V_{zy}$. При этом учитывая что в тепловом хаосе все компоненты средней скорости равны, то V_x забирает 1/3 энергии частицы, а V_{zy} составляет 2/3. Каждой оси по 1/3.

Теперь переходим к "соплу". Секция А. Это такая же магнитная пробка, возвращающая назад в реактор БОЛЬШУЮ часть частиц. Большую но не все. Те частицы, что несутся на пробку находясь у оси (самые горячие) попадают в так называемый конус потерь К. Я показал здесь конус К только с одной стороны, но он есть с обеих. Частицы, которые влетают по нему, не отражаются магнитным зеркалом. Они пролетают насквозь.

Замечательным является то, что эти частицы движутся уже направленными по оси Х в нужном направлении. Они уже отдали реактору часть своего импульса $m \cdot V_x$ и выпуская их мы получаем тягу без проблем.

Но фишка в чем?

Полезную работу по разгону корабля выполнила только V_x составляющая! 1/3 тепловой энергии. Остальные 2/3 это – радиальная скорость частицы бешено

вращающейся в сильном магнитном поле. Пока частица движется к "соплу" ее ZY компонента скорости зажата осевым полем. Но попав по ту сторону пробки и удаляясь по оси X она "чувствует", что закручивающее ее поля ослабевает и теперь двигается по спирали получая радиальное ускорение. Смотрите схему 2.

То есть наш выхлоп, лишенный сжимающего его поля, начинает расползаться по осям Z и Y с той же скоростью что и истекает в направлении X. 2/3 энергии теряется в пустую.

Вот мы и нашли оплату второму началу термодинамики за простоту конструкции!

КПД... пардон, термодинамическая эффективность магнитного сопла в данном случае 33% Не более.

В чем главная проблема? То что помогло частицам вырваться из топки, теперь не позволяет их ускорить.

Если бы ваши частицы имели угол разлета больший чем конус потерь, то пробка, зеркало за счет скольжения частиц по силовым линиям действительно несколько изменило ситуацию. Сопло заработало. Чем круче вектор частицы направлен на местную силовую линию, тем эффективней работает магнитное зеркало. Поэтому центральный взрыв так здорово отражается подобным зеркалом. Но в данном случае частицы как раз движутся по конусу потерь. Более чем полого. И расширяются строго по линиям силового поля. Насколько упала сила Лоренца, на столько и возросла радиальная составляющая скорости. То есть никакой зеркальности здесь быть не может. Ваше "сопло" не сопло совершенно!

Как быть?

Первое что приходит в голову – инжектировать в струю холодный водород. Да так, чтобы струя распалась как можно сильнее во все стороны. Организовать в "сопле" взрыв. Вы ведь все равно теряете 2/3 энергии в пустую! А так часть ее перейдет другой ракетной массе и та, ионизированная уже полетит под крутыми углами к полю и отразится (опять же не с идеально) в нужном направлении. Столкновение с холодной струей сломает и узкий поток плазмы, разбрызгав его под большим углом, чем конус потерь, что позволит зеркалу отразить и эту плазму тоже.

Логично?

У вас вроде получалась мизерная тяга. А, скажем, разбавив истекающую плазму на половину, вы ее поднимите. То, что у вас упадет импульс – это не обязательно фатально. Конечно, упадет. Зато поднимется эффективность системы в целом.

Вы считали коэффициент выгорания топлива в вашей трубе? Я вполне допускаю что у вас он очень высок. Скажем 75-95%. Ракета на ЛТЯС имеет коэффициент выгорания примерно два раза хуже. Там же мишень сжимается, испарением внешних слоев. То есть в схему изначально заложена масса-разбавитель которая в лучшем случае будет ракетной массой (если ей достанется часть энергии от синтеза в ядре).

У вас то же самое, но другим путем. Разбавляющая (несгорающая) масса топлива поступает уже в сопло, за камерой сгорания.

gans3

Alex_Semenov: Разбавляющая (несгорающая) масса топлива поступает уже в сопло, за камерой сгорания.

Не смущайте неофитов красной плазмой. Плотность её даже внутри ловушки эммм

Плотность плазмы ионов/см³ 1,75E+14

Плотность плазмы грамм/см³ 5,81189E-10

Н 70км 1,76*10E+15

Н 100км 5,5*10E+12

А уж за соплом - ээээ

нагреть нечем, хотя импульс есть. Видимое ничто.

Wyvern

gans3: А уж за соплом – ээээ нагреть нечем, хотя импульс есть. Видимое ничто.

Это "видимое ничто" состоит из высокоэнергетичных заряженных частиц. Поток частиц не виданный даже на современных ускорителях и плазматронах. Такой поток, попадая в плотный газ, например, вмиг превратит его в раскаленную плазму. Это к слову

Надо не кол=во частиц считать - а энергию. А она там гигаватная

Wyvern

Alex_Semenov: Ну же я привел схему вашего двигателя так, как я ее понимаю.

Оч. красивая схемка - чем чертили?

Несколько замечаний по деталям - тем, в которых, как известно...

1. Плазма с заднего (у двигателистов-"керосинщиков" принято именовать сторону откуда истекает газ, там где сопло - ПЕРЕДНЕЙ, а стенку камеры сгорания, где форсунки - ЗАДНЕЙ, не будем нарушать традицию) конца пробкотрона УТИЛИЗИРУЕТСЯ на прямом электростатическом преобразователе, а полученные электроэнергию и нейтральный газ возвращается в цикл

2. Путем внесения осевой ассиметрии, например, для ГДЛ - разное пробочное отношение, для амбиполярного реактора - разный уровень барьера, истечение плазмы ассиметрично - в "сопло" идет больше.

3. Т.е. "КРЭЛ-Дракон" - неплохая схема. Кстати, смеха ради - научный консультант "Отроков во вселенной" дружил с изобретателями "Дракона" из МИФИ Laughing

4. Ввод газа в ОЛ может быть организован многими методами - в т.ч. напуском нейтрального газа или инъекцией нейтралов ПОПЕРЕК м.поля

5. СВЧ-излучение проще всего той же сеткой из микропровода ОТРАЗИТЬ ОБРАТНО В ПЛАЗМУ - оно неплохо греет плазму Wink

6. САМОЕ ВАЖНОЕ - внимательно читайте Рютова, стр. 44-45 и Вы поймете, что фраза "...типичный участок реактора. "Печка" где и горит дейтерий с гелием-3" не совсем (а вернее - совсе не) верна.

7. Позже попробую подробно описать схему именно ТЯРД ЗВЕЗДОЛЕТА.....

gans3

Wyvern: Надо не кол=во частиц считать - а энергию. А она там гигаватная

Кто-то спорит?

Я про то, что Сами же Роберту объясняли. Много плотного газа в этот поток не вставить. Слишком этот поток разрежен. Время выдержки мало. И форсажный режим предлагает 50эВ температуру впрыскиваемого водорода. Какую плотность при этом реально держать именно в сопле, ЗА трубой?

КотКот

А если поставим ДВА пробкотрона с направлениями примерно 1 градус? друг к другу, но вращающиеся противоположно. В месте их стыка поставим ещё пробкотрон (трубу?) -- -- вся энергия вращения станет тепловой --- и скорость плазмы увеличится....

Alex_Semenov

Иван Моисеев: PS. Вспоминая свое обещание по «Десанту» и предупреждая очередной вопрос, сообщаю, что я близок к финишу. Задумал и уже завершаю новый раздел своего сайта по вопросам проектирования МП, куда я тупо загоню большую часть материалов «Десанта» - в том виде, как они были сделаны. Там это будет к месту, а комментарии можно отложить на потом. Вопрос нескольких дней.

Да, очень хочется посмотреть.

Но настаивать в этот раз я не смею. Сам обещал гору материала (по Миру Роша и Форварду) но так все и лежит в последней стадии завершения. Не было времени завершить (не знаю как кому, но мне завершение работы, оформление – самое тяжелое. Когда вся интересность закончилась осталась рутина).

Кроме того, без "Round-trip interstellar travel by laser-pushed lightsails" выкладывать блок не хочется. Я все еще надеюсь эту статью Форварда где-то добыть.

Кстати. Обсуждавшийся здесь квази-реалистичный проект в "Юном эрудите" уже доступен с номером журнала в сети.



Например, здесь: <http://rl-team.net/1146349045-yunyj-erudit-1-yanvar-2010.html>

Там есть те два разворота, что мы тут не увидели.

Мелочь, но приятно.

Еще о квазиреализме. Копнул я тут в сети "Звезду удачи"...

У молодежи по этому делу голову, смотрю, срывает. Оно конечно пройдет. Но может стоит на волне и нам, "старичкам", покатайся? Воспользоваться приливом энтузиазма чтобы посеять мудрое, доброе, вечное? Сеть забита квазинаучным описанием корабля. Что, как, почему... Одни только споры на форумах фанатов фильма вокруг того, как надо переводить этот текст чего стоят!

Если сей текст правильно таки перевести и по нему пройти... без зла, но с расчетами... показать что близко к жизни что безнадежно далеко... Помните как у Перельмана в "Занимательной физике"? Берем фантастический сюжет и показываем, что правда, а что логически несовместимо с жизнью...

Новое – хорошо забытое старое.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Но, в целом, я не против сделок с дьяволом, однако текст договора надо читать внимательно и помнить хорошо.

Согласен всецело. Более того, это надо использовать как эпиграф к подобного рода вычислениям. Я могу по случаю воспользоваться?

Кстати, сейчас наткнулся на свой выпад выше. Зря я на "нашу молодежь" наехал, обозвал туповатой. Конечно же она нам фору даст. Но я в педагогике – кат. Бытие определяет сознание. От добра добра не ищут. Если их в попу целовать – дебилами вырастут однозначно. Я вот дурак дураком. Почему? Не навчився любви житья... Проблески сознания во мне только от бития. Сколько били на столько и блещу...

Alex_Semenov

gans3: Не смущайте неопитов красной плазмой. Плотность её даже внутри ловушки эммм Плотность плазмы ионов/см³ 1,75E+14

А не E+16?

Не принимайте эту красоту в схеме слишком буквально. Считайте что цвет показывает плотность плазмы. Или скорость частиц (температуру).

Плотность не важна. Плазма при миллионах градусов светится уже рентгеном. То есть, насколько я принимаю шнур по центру трубы глазом не виден вообще никак при любой плотности.

Wyvern так?

Хотя микроволновая сетка, возможно будет раскаляться 1-2% поглощенной энергии до накала лампочки (интересно до какой температуры будет нагреваться сетка? Это легко посчитать, зная поток микроволновой энергии на m^2).

Ну и радиаторы, разумеется, если до 800 С нагреты будут светится вишнево-красным как у Камерона...

В первом приближении так:

(картинка не грузится. – im.)

В общем, хотя саму плазму мы не увидим, работающий двигатель все равно красиво со стороны будет выглядеть...

Стр.184 Мар 01, 2010

gans3

Прочитал перевод МП-варианте от Камерона

<http://bagdan.livejournal.com/67968.html#cutid1>

Божи божи. Сколько натяжек, что бы оправдать красивую картинку. Не надо детям рассказывать, что это невозможно, Пусть радуются.

1. Планеты, размером с Юпитер в экосфере наблюдениями за Альфа Центаврой (Толлиман) достоверно закрыты.

Кроме того.

Группа астрономов изучила 69 двойных звезд, находящихся от нас на расстоянии от 50 до 200 световых лет. Все эти звезды более молодые, и более массивные, чем наше Солнце. Исследование показало, что 40% этих звезд имеют пылевые диски. Полученное значение превышает значение для одиночных звезд. Это говорит о том, что планеты встречаются у двойных звезд как минимум так же часто, как и у одиночных звезд.

И что уж совсем удивительно, протопланетные диски чаще встречаются (60% исследованных случаев) у тесных двойных звезд с расстоянием между компонентами от 0 до 3 астрономических единиц. Причем диски чаще обнаруживаются у обоих компонентов двойной звезды, чем диски, присутствующие только у одного компонента. А еще чаще обе звезды окружены единым протопланетным диском.

Однако, данные космического телескопа также показывают, что не все двойные звезды создают благоприятные условия для формирования планет. Если расстояние между компонентами колеблется между 3 и 50 астрономическими единицами, то часто обнаруживается очень слабый диск около какой-нибудь из звезд, или диска не обнаруживается вообще.

http://www.skyer.ru/stars/ekzoplanet/articles/planets_twin_stars.htm

2. 4-х слойный экран на 0,7с - несколько самонадеянно. Хотя столкновение с песчинкой убивает корабль сразу- об это пишется. Для того на трассе их поставлено 12

3. Анобта́ниум (лат. unobtainium; от англ. unobtainable /ˌʌnəbˈteɪnəbl/ — недостижимый, недоступный) — полушуточное название любого крайне редкого, дорогого, либо физически невозможного материала, необходимого для исполнения какой-либо задачи.

Еще бы - сверхпроводящие катушки в пламени взрывов аннигиляторов и нейтронного потока от дейтериевого синтеза . Другой материал не выдержит. Wink

Анобтаниум используется в магнитах со сверхпроводящей обмоткой, сдерживающих и направляющих энергию при уничтожении антивещества. Эта энергия двигает судно-абсолютный отражатель АБС

3. Образуется огромное количество энергии, которая направляется по ультрамощному магнитному полю для формирования выхлопа, создающего тягу. Эти фотоны энергии, хоть и не имеют массы, но создают импульс, обеспечивающий тягу для ускорения

корабля. Дополнительная тяга получается путем введения атомов водорода в плазму до выхода её из двигателей. Выхлопная вспышка плазмы в миллион раз ярче, чем дуговая сварка, и более тридцати километров длиной.

Магнитное поле, отражающее нейтроны и гамму с рентгеном !!!- да-да-да, сюда и мне такого мешок!

4. В конце всей конструкции находится зеркальным щит, который защищает судно от мощного излучения лазера с Земли. Это зеркало всего лишь в несколько молекул толщиной, но отражает излучение достаточно эффективно, что предотвращает сжигание жилых модулей звездолета.

Вообще ни к селу ни к городу. Такое ощущение, что надергали из разных проектов и скрутили на нановолокно...

5. Крупнейшим компонентом звездолёта является "Парус", который ловит пучки фотонов и получает импульс для ускорения или замедления судна. Она представляет собой неглубокую чашу 16 километров в диаметре,* стабилизированную вращением

Вот это явно от другого проекта.

Неудивительно - магнитный парус, разгон лазером, триста лет в одну сторону на виверн-джетах - кого это романтично ублажит?

gans3

Alex_Semenov: А не E+16?

Число взято из Виверн-файла "расчет ТЯРД"

Alex_Semenov

Wyvern: Оч. красивая схемка - чем чертили?

Это все графические возможности текстового редактора Microsoft Word из устаревшего Office XP (новый офис на них не перевариваю).

Рисуем несколькими движениями (очень просто), подписываем, потом Print Screen (клавиша на клавиатуре) и вставляем в PhotoEditor (из того же офиса). Там вырезаем кусок растра и сохраняем в нужном графическом формате (для таких схем лучше png, если без красотостей, чистые линии и текст, то gif).

Кстати там ошибка в последней формуле закралась. Должно быть: $R = m \cdot v / (B \cdot q)$ Чем мощней поле, тем меньше ларморовский радиус.

Цитата:

Несколько замечаний по деталям - тем, в которых, как известно...

...дьявол прячется. Спасибо. Я не сомневаюсь что непонятные мне проблемы решаются. Что микроволны лучше отражать назад - принимаю. Микроволны очень хорошо зеркалятся. 98% возврата - вполне реально получить.

Цитата:

3. Т.е. "КРЭЛ-Дракон" - неплохая схема. Кстати, смеха ради - научный консультант "Отроков во вселенной" дружил с изобретателями "Дракона" из МИФИ.

Я в ваших ссылках на вскидку "дракона" не нашел. Что же касается всяких приятных мелочей связывающих "травму детства" (Отроков) с реальностью – это всегда интересно. Термоядерный звездолет не аннигиляционный, конечно...

И тем не менее...

Если интересно.

На сайте фанатов фильма, я обнаружил, что в сценарии изначально звездолет назывался не "ЗАРЯ" а по-военному "ЗАЛП". "Звездолет аннигиляционный лазерный прямоточный". Аннигиляционный и прямоточный. На одной из схем в докладе Середы видно что это прямоточка типа Бассарда. Сразу вспоминается концепт Бурдакова. http://go2starss.narod.ru/pub/E012_ZBD.html

Конечно же, проект Бурдакова не ближе к реальности, чем звездолет Камерона. Квазереализм. Но все же смысла в нем больше чем в той конструкции, что показана в

фильме. Теперь это можно было бы обыграть, мол, вот как должен был бы выглядеть звездолет героев фильма:



Фанаты фильма пока не допетрели. Собирают фантики, всякую лабуду...

Кто бы подсказал?

Цитата:

7. Позже попробую подробно описать схему именно ТЯРД ЗВЕЗДОЛЕТА.....

Да. Это было бы интересно. И именно с выходом на общие параметры концепта. Полезная нагрузка, время (скорость полета), время разгона (тяга, ускорение). Все пробкоторны что я видел обычно имеют прицел на межпланетку. Межзвездные термоядерные звездолеты (Дедал, Энсманин, Багров-Смирнов, Закивов-Маров, Лонгшот, Десант) - все инерционного типа.

Wyvern

Вначале - о веселом

Alex_Semenov: "Звездолет анигиляционный лазерный прямоточный". Анигиляционный и прямоточный. На одной из схем в докладе Середы видно что это прямочка типа Бассарда. Сразу вспоминается концепт Бурдакова.



Чистый ДРАКОН (Длинная РАвновесная КОНфигурация) Laughing
 P.S. Строго говоря ДРАКОН - полуОЛ - полустелларатор Wink

Wyvern

Alex_Semenov: Я наверное стал на ручник... но где этот файл взять?

Нигде не надо. В работе Димова, на которую я давал ссылку есть проект группы Головина, эскиз уровня ИТЭР-а - страница №19 Оттуда я и брал исходные.

Там же, абзацем ниже Димов вдруг(!) начинает говорить о ТЯРД, весьма конкретно. Правда делает неправильные выводы насчет исходной массы - привык работать с наземными магнитными системами, в которых для катушек берутся чугунные слябы списанные из промышленности.

Чтобы не быть голословным насчет массы реактора - вот тут:

http://www1.jinr.ru/Pepan/2006-v37/v-37-3/pdf/v-37-3_07.pdf (стр. 37)

СПЕЦИАЛЬНО СОЗДАННЫЙ сверхлегкий магнит - для пузырьковой камере на стратостате (высота полета - до 40км)

ультратонкий радиационнопрозрачный сверхпроводящий магнит ASTROMAG"

- диаметр катушки 1 метр

- длина 1,3 метра

- эффективная аппертура 0,85 метра

- максимальная индукция 2,2Т

- в центре катушки 1,2Т

- ток 520А

- энергия 815кДж (170 грамм тротила, однако...)

- материал обмоток NbTi/Si

- бандаж Al

- запас гелия 150 литров на 6 суток работы

- общая масса системы 430 кг

Рассчитан на "жесткое" приземление, при потере сверхпроводимости не происходит необратимой аварии - стоит гиперпроводящий поглотитель энергии (защитный резистивный шунт).

Но и этот магнит - не совершенство. Замена алюминия на бериллий, бандаж из углерод-углеродного композита и ВТСП обмотки снизят массу еще минимум вдвое-втрое

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Кроме того, без "Round-trip interstellar travel by laser-pushed lightsails" выкладывать блок не хочется. Я все еще надеюсь эту статью Форварда где-то добыть.

<http://path-2.narod.ru/02/02/rit.doc>

Wyvern

Alex_Semenov: Да. Это было бы интересно. И именно с выходом на общие параметры концепта. Полезная нагрузка, время (скорость полета), время разгона (тяга, ускорение). Все пробкоторны что я видел обычно имеют прицел на межпланетку. Межзвездные термоядерные звездолеты (Дедал, Энсмани, Багров-Смирнов, Закивов-Маров, Лонгшот, Десант) - все инерционного типа.

Для начала - тема инерциального ТЯ-синтеза в принципе закрыта, немного ковыряются военные, так им запретили натурные испытания ТЯ-оружия. А по отношению к космическим двигателям - закрыта в кубе. Тому множество причин, можно их все перечислить - но лень.

И я тоже всегда рассматривал ТЯРД как идеальный двигатель именно для межпланетных полетов ака освоения Солнечной системы. Причем тут есть некий круговорот взаимозависимостей - ТЯРД лучше всего работает на DHe3, и в то же время ОН ЖЕ обеспечивает неограниченный доступ к запасам He3 в атмосфере планет-гигантов, где его просто хватит всем и на всегда. Но уж коль пошла такая пьянка - режь последний огурец.

Иван Моисеев

Wyvern: Для начала - тема инерциального ТЯ-синтеза в принципе закрыта

Кем?

gans3

Иван Моисеев: А что это?

Это здесь:

Прочитал перевод МП-варианте от Камерона

<http://bagdan.livejournal.com/67968.html#cutid1>

gans3

Alex_Semenov: Я наверное стал на ручник... но где этот файл взять?

Лежал на а-базе

Скиньте в личку операдрес

Вот копия последнего варианта переводом в текст из Экселя

Длинна реактора 120

радиус плазмы 1

объем плазмы м³ 376,99

удельная погонная ТЯ мощность МВт/м длинны плазмоида 34

удельная объемная ТЯ мощность МВт/м³ 10,82

температура основной плазмы эВ (ионов) 17834,85

энергоемкость м³ плазмы при плотности 1,75x10E14 см³ МДж 1

мощность потребляемая амбиполярами инжекторами МВт 300

Q 13,6

термоядерная мощность общая 4080

термоядерная мощность свободная МВт 3780

импульс удельный (только основная плазма) м/сек 2932532,33

расход рабочего тела (дейтериевой плазмы) в м³ 3780

масса кубометра дейтериевой плазмы грамм 0,000581202

расход массы раб.тела в секунду грамм 2,20

ТЯГА в основном режиме грамм, т 6,442610876

Стартовая масса/конечная масса 1,1

Характеристическая скорость ТЯРД км/сек 279,50

расход раб.тела (водород М=1) на форсаж грамм/сек 200

температура раб.тела на форсаже эВ 195,91

Импульс удельный на форсаже м/сек 307352,93

Тяга на форсаже тонн 61,47

Стартовая масса/конечная масса 1,1

Характеристическая скорость ТЯРД км/сек 29,29

Справочно: грамм/час

расход He³ миллиграм/сек 7,02 25,26

расход D² миллиграм/сек 4,692

Расход He³ совпадает с секундным расходом ионных инжекторов амбиполярных барьеров

Wyvern

Alex_Semenov: ... Плазма при миллионах градусов светится уже рентгеном. То есть, насколько я принимаю шнур по центру трубы глазом не виден вообще никак при любой плотности.

Wyvern так?

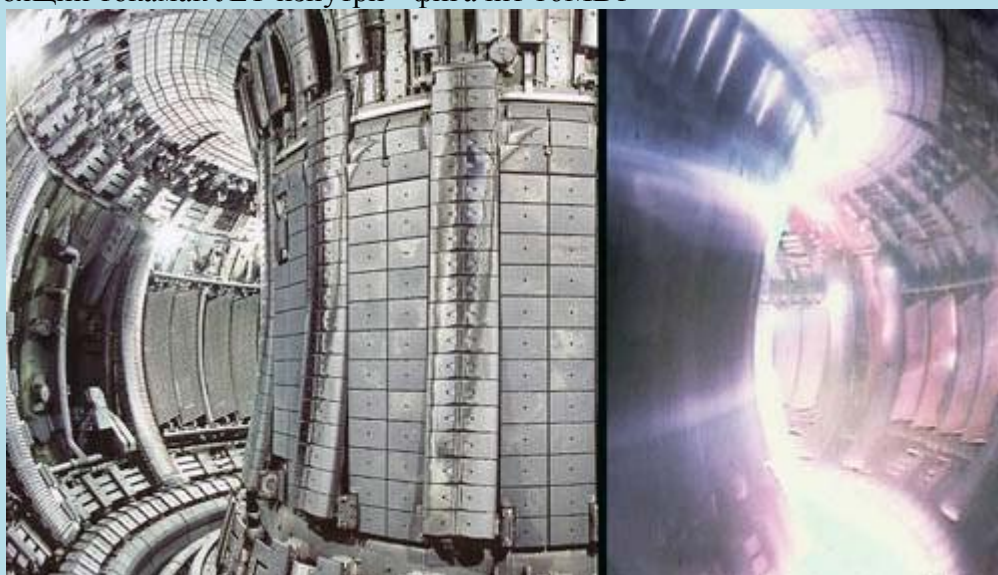
.....

В общем, хотя саму плазму мы не увидим, работающий двигатель все равно красиво со стороны будет выглядеть...

Не делайте из трупа дедушки Максвелла вентилятор - он этого не заслужил. Плазма естественно будет светится и в видимом диапазоне - можно прямо сейчас увидеть.



Любительский фьюзор:
Настоящий токамак JET изнутри - фигачит 16МВт



(яркий свет внизу и сверху - диверторы)

Wyvern

Иван Мусеев: Кем?

Природой при помощи физики и с немалой долей труда экономики.

Wyvern

gans3: Лежал на а-базе.....

Ганс, не надо транслировать мои юношеские ошибки в будущее.

Стр.185 Мар 01, 2010

gans3

Wyvern: Ганс, не надо транслировать мои юношеские ошибки в будущее.

Этому файлу и двух лет нет, как вложили!

Фигасе юноша.... или Вы из 3000 года пишете?

Тут дедушек Зенгера и Дрейка периодически взбадривают пассаами: "а вот я читал"!

Wyvern

Вот интересная работа по ТЯРД - нашел только аннотацию:

Цитата:

Моделирование параметров термоядерного ракетного двигателя на основе компактного тора

Ромаданов И.В., Рыжков С.В. Россия, Москва, МГТУ им. Н.Э. Баумана,
durer@inbox.ru, ryzhkov@power.bmstu.ru

Исследование Солнечной системы предполагает наличие двигательной установки (ДУ), которая могла бы развивать удельный импульс порядка 104-105 м/с и тягу порядка нескольких тонн в течение продолжительного времени. Основным направлением работ для достижения подобных характеристик ДУ является поиск возможности применения более мощных, чем используемых сейчас, источников энергии. В последнее время часто предлагается использовать в качестве такого источника - термоядерные реакции. В этой связи большой интерес представляют системы с магнитным способом удержания плазмы.

В работе рассмотрен компактный тор - обращенная магнитная конфигурация [1] в качестве магнитного термоядерного ракетного двигателя [2]. Системы на основе обращенной магнитной конфигурации FRC (Field Reversed Configuration) являются одними из самых перспективных для удержания плазмы с $b \sim 1$ (b – отношение давления плазмы к давлению внешнего магнитного поля). В основе лежит компактная конфигурация, в которой плазма удерживается в равновесии в замкнутом поле и отделена от проводящей стенки областью разомкнутого магнитного потока.

У FRC есть много преимуществ для использования в космических системах: простота конструкции; отсутствие твердого ядра; возможное разделение плазмы и камеры сгорания для оптимизации параметров; наличие открытых силовых линий магнитного поля позволяет создать простой механизм нагрева топлива; благодаря открытым силовым линиям можно разместить несколько камер сгорания друг за другом для повышения эффективности установки; удобство использования конфигурации совместно с магнитным соплом.

Разработана программа, основанная на коде [3], которая позволяет моделировать различные двигатели и выбирать оптимальный вариант в зависимости от типа топлива и параметров магнитной системы. Рассчитаны следующие характеристики двигателя и всей установки: тяга, удельный импульс, размеры и масса системы, температура горения реакции, потребный расход топлива и т.д. Проанализировано влияние различных факторов на конечную конструкцию системы.

Список литературы

1. Р.Х. Куртмуллаев, А.Н. Малютин, В.И. Семенов. Компактный тор // Итоги науки и техники. Физика плазмы. - М.: ВИНТИ. – 1985. – Т. 7. - С. 80–135.
2. С.В. Рыжков. Моделирование теплофизических процессов в магнитном термоядерном двигателе // Тепловые процессы в технике. – 2009. – № 9. – С. 397-400.
3. R.T. Nachtrieb. High energy propulsion systems (HEPS) analysis // Final Report. Phillips Laboratory. – 1992. – P. 105.

Для тех кто не в курсе: FRC (Field Reversed Configuration) или обращенная магнитная конфигурация - это гибридная система магнитного удержания. Представляет собой пробкотрон, внутри которого удерживается предварительно организованный ТОРОИДАЛЬНЫЙ плазмод, создающий в т.ч. и СОБСТВЕННОЕ МАГНИТНОЕ ПОЛЕ, которое его и стабилизирует. Таким образом FRC -гибрид между токамаком и ОЛ.

В свою очередь FRC-системы делятся на системы с "ДЛИННОЙ КОНФИГУРАЦИЕЙ"и "КОМПАКТНЫЙ ТОР"

Можно посмотреть тут - оч. интересно:

<http://www.aa.washington.edu/research/plasmaDynamics/phdx.html>

Alex_Semenov

Заступлюсь за Камерона.

Симпатичен он мне чем-то... Документалк его "Чужие из бездны" мне очень понравилась.

gans3: Божибожжи. Сколько натяжек, что бы оправдать красивую картинку. Не надо детям рассказывать, что это невозможно, Пусть радуются.

Ганс, вы не глубоко вникли в сущность событий. Не описание делалось под картинку, а картинку (3-D модель) лепили по описанию. Возможно лепилась без ума, но скелет, форму, первоначальный план сохранилась. Камерон выдал своим дизайнерам техзадание на 11-и листах. Поэтому во всякого рода пандоропедиях эта машина настолько тщательно описана. Куда тщательней, чем все эти винтокрылы и прочая машинерия.

Дизайнеры, привыкшие лепить концепты космических кораблей от балды, как елочную игрушку, просто обалдели, получив эту писульку от шефа. Потом они вздохнули рассказывали журналистам какой у них умный шеф. Как он стремился к реализму. Как все предусмотрел! И радиаторы (которые дизайнеры таки испортили, сделав их похожими на батарею отопления) и что закон обратных квадратов знает (жилые отсеки удалил на километр от двигателей) и о массе конструкции побеспокоился, гениально разместив двигатели впереди...

Действительно, звездолет в фильме присутствует более чем на задних ролях. Его там меньше полминуты показывают. И столько внимания к тонкостям? С чего бы это?

Не иначе как у маэстро на этом пунктик...

Конечно, Камерон нам в подметки не годится по части звездолетостроения. Но надо отдать должное, он старался. Конечно, лучшее в проекте НЕ ОН ПРИДУМАЛ. За основу была взята "Валькирия" Пелегрино (Charles Pellegrino) и Повела (Jim Powell). <http://www.projectrho.com/rocket/rocket3aj.html>

Доктор биологии Пелегрино писатель, публицист, охотник за подводными сокровищами старый друг Камерона. Отсюда ноги и растут.

Кстати Пелегрино – заядлый сторонник решения парадокса Ферми с помощью релятивистской бомбы.

Я их проект, "Валькирию" давно хочу препарировать на предмет отделения зерен от плевел. Материала мало но есть. И это все очень интересно для такого собирателя ржавых звездолетов как я.

А тут появляется его потомок. Я просто не мог пройти мимо...

Нельзя требовать от киношников невозможного. То, что сделано, сделано не благодаря а вопреки. Никто же не заставлял Камерона выкидывать гравицапу и тянуть второстепенный персонаж фильма (звездолет) за уши к реальности. Пускай все сыро, но корабль хотя бы обрел логические контуры. Видно что для чего там... Да. Это не реализм. Квазиреализм. Но это хорошая (давно забыта на большом экране) НАУЧНАЯ фантастика. Она рождает вопросы. Опера (космоопера) же – только эмоции.

Цитата:

1. Планеты, размером с Юпитер в экосфере наблюдениями за Альфа Центаврой (Толиман) достоверно закрыты.

Ох, Ганс, ну вот откуда у вас этот... фонтанирующий керосин...?

Помяхше надо с лЮдьми...

Полифем массой с Сатурн. Это в 3.34 раза меньше по массе чем Юпитер. А вот тут http://community.livejournal.com/ru_universe/192551.html#cutid1 читаем:

Астрономы успели накопить огромный объем экспериментальных данных, но до сих пор так и не обнаружили в этой системе ни одной экзопланеты. По мнению ученых, в случае А Центавра А максимальная масса планеты, которая могла остаться незамеченной, составляет две с половиной юпитерианских, а для α Центавра В эта масса повышается до трех с половиной юпитерианских.

То есть, по массе там могут прятаться 6 Полифемов. То что у таких двойных звезд неохотно формируются планетные системы не значит что их там нет.

Другое дело, что трем газовым гигантам (как у Камерона) у компоненты А (да и у В) негде разместится. Зона стабильности вокруг каждой звезды 2 а.е. Зона жизни ~ 1 а.е. А сфера Хилла у Сатурна 0.4 а.е. То есть если он где-то в зоне жизни вращается, то хотя бы

одному гиганту там уже разместится негде. Не ближе, не дальше. Хотя конечно "есть много в мире друг Горацио такого"...

Цитата:

2. 4-х слойный экран на 0,7с - несколько самонадеянно. Хотя столкновение с песчинкой убивает корабль сразу- об это пишется. Для того на трассе их поставлено 12

Это Камерон содрал у "Валькирии". Кстати я тоже оттуда драл ЭТУ ЖЕ схему защиты для "молота" пол года назад на астрофоруме... Идею надо считать. 100 метров между 4-мя (откуда вы взяли 12?) тонкопленочными щитами? Надо считать. Мы это теперь умеем...

Цитата:

Магнитное поле, отражающее нейтроны и гамму с рентгеном !!!- да-да-да, сюда и мне такого мешок!

Да здесь они явно перегнули. О парусе...

Цитата:

Вообще ни к селу ни к городу. Такое ощущение, что надергали из разных проектов и скрутили на нановолокно...

Да, это вы хорошо сказали. "скручено нановолокном"... Smile Но не так все и глупо. Самая большая глупость – сама идея коммерческого звездолета. Это действительно неисправимый алегофренизм. Но что поделать, если наш народ другого не схавает ПОКА?

Я могу помочь Камерону. О магнитном парашюте он не слышал видимо... А то бы прилепил и его. Тогда у него получилось бы концептуально куда разумней.

Смотрите: Разгон парусом. На борту только запас антивещества (на обратный разгон) и чуть-чуть для окончательного торможения топлива. Парус можно вообще не сворачивать. Он используется один раз. Его можно отцепить и пустить на 1000 км в качестве щита. На подлете корабль тормозит магнитным парашютом и окончательно останавливаясь двигателями выходит на орбиту Пандоры. Там ждет пол года. Заправляется дейтерием-гелием и водородом добытым на месте (а антивещество он привез с собой!) и стартует назад домой уже на двигателях. В солнечной системе опять тормозит парашютом.

Таким образом на Пандоре антиматерией заправляться не надо. Хоть и не сильно, но реализма прибавилось. Антивещество это вам не водород из атмосферы Полифема старыми челноками черпать.

Цитата:

Неудивительно - магнитный парус, разгон лазером, триста лет в одну сторону на виверн-джетах - кого это романтично ублажит?

В этом вся проблема. Камерон лепил сказку, куда добавлял для отдельных деток реализму. Не наоборот. Если сразу окатить массового идиота реалиями вселенной он испугается и два миллиарда не принесет.

Радует вот что.

Реализм все-таки можно продавать неплохо. Если это станет модно – это уже положительный момент. Не все сразу.

Поэтому я и думаю сделать незлой, но грамотный (насколько смогу) анализ концепта вглубину...

Это будет конъюктура, которая имеет прицел в далекое будущее:

"Хватит дурака растить!"

Иван Моисеев

Wyvern: Природой при помощи физики и с немалой долей труда экономики.

А... Понятно... Я-то подумал, что кто-то из серьезных высказался.

Природу можно игнорировать, ибо сказано:

"Мы не ждем милости от природы, но пусть и она не ждет милости от нас".

А экономика вообще штука легко управляемая.

Alex_Semenov

Wyvern: Чистый ДРАКОН (Длинная РАвновесная КОНфигурация).

P.S. Строго говоря ДРАКОН - полуОЛ – полустеллатор.

Но это в первом приближении... А топливо где? (ревниво-юношески)

"ЗАРЯ" был аннигиляционный, да еще и релятивистский звездолет! Я-то помню это со школы!

Кстати, кто-нибудь чертежи (те что у Вити Середы за спиной висели) собирается там у фанатов фильма выкладывать? Или даже 3-D модель. Мне оченьгодились бы для оформления рубрики о "красных звездолетах". Ведь история развития проблемы у нас – это тоже часть проблемы. "История науки это часть самой науки".

Wyvern

Alex_Semenov: Заступлюсь за Камерона. Симпатичен он мне чем-то...

За светящиеся радиаторы звездолета и широкие плечи Ellen L. Ripley в исполнении Сигурни нашей Уивер Кэмерону можно простить ФСЁ - как я в юности прощал фсе девушкам с длинными ногами. Но мы слегка отвлекаемся, не кажется?

Великолепная статья - стоит прочесть от корки и до:

http://vant.kipt.kharkov.ua/ARTICLE/VANT_2008_6/article_2008_6_61.pdf

Alex_Semenov

Иван Моисеев: <http://path-2.narod.ru/02/02/rit.doc>

WOW!!!

СЕЙЧАС СДОХНУ ОТ СЧАСТЬЯ!!!!

Кудесник вы наш!

СПАСИБО Иван!!!

WOW!!!

Може у вас и Фрисби где-то уже лежит?

AIAA 2004-3567 Robert H. Frisbee

Beamed-Momentum LightSails for Interstellar Missions: Mission Applications and Technology Requirements

Я тогда второй раз сдохну от счастья...

Но в любом случае - спасибо! Я уже на паперти готов был стать... Теперь у меня действительно есть необходимый минимум первоисточников!

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Може у вас и Фрисби где-то уже лежит?

Этого нет. Но если очень нужно можете попробовать:

robert.h.frisbee@jpl.nasa.gov.

Alex_Semenov

Wyvern: Но мы слегка отвлекаемся, не кажется?

Да не совсем. Топик, у которого 180 страниц превращается в своего рода кафе. Клуб. Здесь собираются завсегдатаи-корифеи которые в той или иной мере прошли через эти 180 страниц. Плюс гости. Между "корифеями" иногда возникает обсуждение последних новостей (и модных веяний). Это в порядке вещей...

Ваш пробкотрон нынче здесь в центре внимания. Но жизнь "кафе" идет и по другим скрытым хорошо налаженным линиям. То есть тут кушают и наслаждаются жизнью под вашу музыку "тонкие ценители".

По сути.

Wyvern, самое главное осталось для меня открытым. Я вам предложил свою дилетантскую очень умозрительную схему (буквально основанную на школьных знаниях), которая объясняет, что простая магнитная пробка на выходе не обладает эффективностью идеального сопла. Вы согласны?

После того как все это выложил вчера, я усомнился в своей правоте...

Ларморовский радиус... А какой он? Мои рассуждения о распылении выхлопа верны только в том случае, если ларморовский радиус заметно МЕНЬШЕ горловины передней (будем как "керасинщики" срез сопла считать передом) магнитной пробки.

Так ли это?

На сон грядущий раскрыл старую книжицу по ядерному синтезу.

Там вычитал, что типичный радиус в установках по магнитному удержанию плазмы $\sim 10^{-1}$ см для протона. То есть миллиметр. Если горловина конуса рассеивания сантиметров 10 то мои рассуждения сохраняют разумное зерно.

Вам после передней пробки надо еще лепить дополнительную конструкцию наподобие той, что используется инерционными. Сопло или зеркало (скорей зеркало). В этом плане ваш двигатель теперь не так уж радикально отличается от инерционной схемы.

У тех в фокусе происходит взрыв. У вас – встреча горячей струи плазмы с холодным рассекаем. Тогда вся ваша 100 метровая труба превращается в своего рода супердайвер.

Кстати, наращивать мощность (объем горения) установки можно за счет увеличения диаметра или только за счет длины?

Alex_Semenov

*Иван Мусеев: Этого нет. Но если очень нужно можете попробовать:
robert.h.frisbee@jpl.nasa.gov.*

Вы хотите попросить ее у него?!

Гм... а это... этично? Так принять?

Хрен с бугра приходит и просит бесплатно статью (хотя в публичных библиотеках это стоит 25 долларов. Надо? Плати и бери! Бедный? Твои проблемы!)

К сожалению, я с горем-попалам читаю по-английски но не пишу. Опыта общения с товарищами за границей нет... Но вы, я так понял, личность в этом плане куда более продвинутая.

"Заграница нам поможет"?

Я очень хочу получить и эту работу Фрисби!

У меня есть его работа по аннигиляционному звездолету. По-моему это лучшее написанное на эту тему. Парусник я тоже хочу!!!

Клятвенно обещаю перевести все это и выложить у себя!

Я хочу заполнить эту ВОПИЮЩУЮ пустоту!

Хотя благодаря вам очередь первоочередных работ на перевод у меня опять увеличилась, я все еще полон уверенности, что ключевые работы по ключевым темам МП все еще под силу перевести и выложить одному любителю.

Горизонт возможного опять отодвинулся, но я все еще надеюсь его догнать...

gans3

Alex_Semenov: Заступлюсь за Камерона.

Разве ж я против Камерона? Я против псевдопедии. Ведь не будут с ней спорить - там ведь так красиво нарисовано! А будут ею трясти. Перед Вами в том числе....

Цитата: То есть, по массе там могут прятаться 6 Полифемов. То что у таких двойных звезд неохотно формируются планетные системы не значит что их там нет.

Не обнаружено протопланетных дисков, либо диски слишком разрежены если молодые звезды попадают в размерность двойной системы, как у Толимана. Обнаруженные уже экзопланеты так же не принадлежат к подобным Толиману системам. Двойные и кратные системы с экзопланетами либо широкие пары, либо компоненты малы (красные и коричневые карлики в паре и в системе с желтыми). Теория миграции и образования гигантов за ледяной линией подтверждается.

То, что они, Полифемы могут быть - это интерпретация относительно ошибок измерения.

низкая скорость аккреции не способствует появлению газовых гигантов вроде Юпитера и Сатурна,

а без гиганта у ледяной линии перемешивание будет не Солнечносистемное. Тонкости планетообразования. Откуда они вообще газ взяли? Как только обе звезды Толимана загорелись - газа там не стало практически сразу - между звездами всё прожарило. А в таких условиях - много маленьких и каменистых шариков. В лучшем случае. Это я предсказываю.

Первоисточник

<http://oklo.org/2009/08/22/keep-hope-alive/>

Говоря о которых два последних теоретических работ, дошедших на про-планета стороны текущих наземным орбите планеты-Альфа-Центавра прения.предположить, что внешняя миграция планетарных эмбрионов в Альфа Сеп В протопланетного диска может обеспечить механизм для обхода проблем связанных с формированием жилаых планеты в бинарной среде.

О гигантах речь уже не идет

Цитата: (откуда вы взяли 12?)

12 "звезд удачи" на трассе. На случай песчинки в щит. Потому и "удачи".

Иван Моисеев

Alex_Semenov: К сожалению, я с горем-попалам читаю по-английски но не пишу. Опыта общения с товарищами за границей нет... Но вы, я так понял, личность в этом плане куда боле продвинутая.

Не думаю, что более продвинутая. Думаю наоборот.

Вообще-то я сам никогда не вступаю в переписку с за бугром по своей инициативе.

Не по тем понятным основаниям, которые вы изложили, а просто потому, что я ни с кем не вступаю в переписку по своей инициативе.

Что касается вероятности получить статью от автора - я ее оцениваю, как высокую.

Во-первых, автору такие запросы всегда лестны.

Во-вторых, идеи прогрессорства у амеров имеют хождение.

Alex_Semenov

Wyvern: Настоящий токамак JET изнутри - финачит 16МВт (яркий свет внизу и сверху - диверторы)

Вот именно. Ярко светится всякая холодная фигня. То, что имеет тысячи градусов. В вашем случае светится видимым светом будет не центральный шнур (где миллионы градусов) а как раз периферия.

Это кстати не есть гуд.

Это свечение - тоже тепло. И радиаторы (без которых никак) надо от него прятать. Если светится центральный шнур - то радиально от центра (торцом) расположенные плоскости радиаторы прекрасно прячутся от такого излучения. Но если светится стенки толстенной трубы (и кстати, сетка микроволновой изоляции тоже пылает), о хочешь не хочешь излучение от нее попадает на радиаторы как угодно расположенные.

Конечно основной источник вредной энергии все же центральный шнур. Это и нейтроны и всепроникающая гамма. Но и вторичное свечение (видимый свет) тоже будет немало греть конструкцию. А избавление от паразитного тепла – проблема номер 1 в двигателях подобного рода. Я бы сказал формообразующая проблема...

Wyvern

Alex_Semenov: Мои рассуждения о распылении выхлопа верны только в том случае, если ларморовский радиус заметно МЕНЬШЕ горловины передней (будем как "керасинички" срез сопла считать передом) магнитной пробки.

Так ли это?

Цитата:

Удержание частицы в пробкотроне обусловлено адиабатич. инвариантностью её магн. момента, имеющей место в условиях, когда ларморовский радиус частицы мал по сравнению с масштабом изменения магн. поля (см. Адиабатические инварианты)

http://femto.com.ua/articles/part_2/2692.html

И вот тут - там не все так ПРОСТО:

<http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XXXI/Mu/ru/BP-Prihodko.doc>

Цитата:

.....Кстати, наращивать мощность (объем горения) установки можно за счет увеличения диаметра или только за счет длины?

И так и эдак - но эффективней увеличением длины - остается неизменной система удержания со всеми вытекающими (извините за каламбурчик Laughing)

P.S. Кстати, это одно из грандиозных преимуществ ОЛ перед всеми другими видами ТЯР. ИНЖЕНЕРНАЯ ПРОСТОТА и МОНОТОННОСТЬ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ. Есть некая конечная минимальная длина, при которой достигается $Q>1$ А дальше - простым наращиванием длины центрального соленоида - за счет стандартных, а в будущем и серийно производимых! - соленоидных секций получаем столько, сколько надо: надо 1ГВт? Пожалуйста! Город вырос, надо уже 3ГВт? Ноу проблем-с - на той же установке! А вот токамак или стелларатор на 1ГВт и на 1,37ГВт - инженерно совершенно разные установки

Стр.186 Мар 01, 2010

Wyvern

Alex_Semenov: Вот именно. Ярко светится всякая холодная фигня. То, что имеет тысячи градусов. В вашем случае светится видимым светом будет не центральный шнур (где миллионы градусов) а как раз периферия. Это кстати не есть гуд.

Полностью согласен. НО - от этого никуда не деться, а так как "всякая фигня" даже если ее 0,0..01% ОКРУЖАЕТ центральный плазмOID, то и светится оно будет ярко, и выглядеть как будто эта "всякая фигня" и есть собственно плазмOID

Конечно основной источник вредной энергии все же центральный шнур. Это и нейтроны и всепроникающая гамма.

Помилуйте, батенька - какая такая "гамма"? При 60-80кэВ то? Ни в коем разе - это мягкий, я бы сказал, мяконецкий рентген. Не более.

P.S. Леня повторять те расчеты (а А_База лежит) но у меня получалось, что элементы конструкции (сама ферма, кожухи сверхпроводящих колец и т.д.) находящиеся в потоке этого рентгена и нейтронов (при погонной термоядерной мощности в 35МВт/м длины) будут нагреваться до 500-700К, не выше...

Alex_Semenov

Иван Мусеев: А что это?

http://www.pandorapedia.com/doku.php/isv_venture_star

Это квази-реалистичный звездолет из фильма Камерона "Аватар". Интересен тем, что это своего рода попытка Камерона вернуться к старому: доброму мудрому вечному. Реалистичной космонавтике без гравитап.

Если мы, клуб подвижников настоящих межзвездных полетов, оставим это событие без должного положительного внимания, я думаю это будет снобизмом с нашей стороны.

Еще. О красотях. (ну должен я хоть как-то отблагодарить).

В сети появился вот такой материал по "Дедалу".

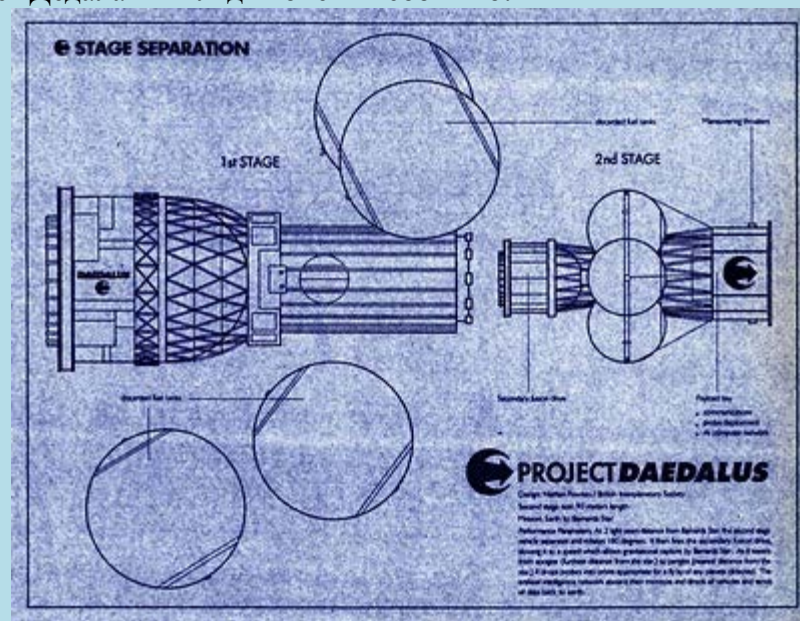
<http://nathanfowkes.blogspot.com/2009/12/project-daedalus-1994.html>



Художник Nathan Fowke делал в 1994-м году по этому проекту арт-презентацию, что ли?

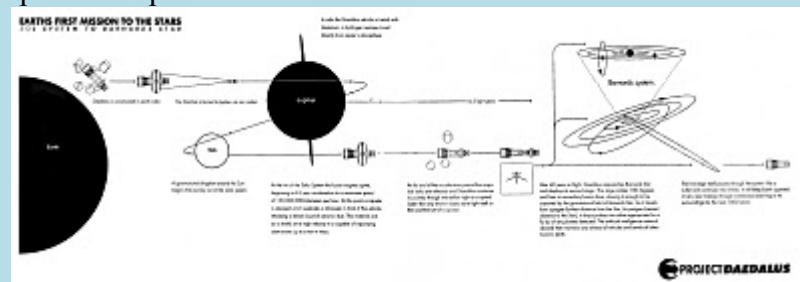
Интересно это посмотреть, зная детали настоящего проекта.

Его видение "Дедала" выглядит очень необычно:



Но в свете проекта "Икар", его эскизы можно теперь воспринимать как своего рода арт намеки на модернизацию старого проекта. Смотрите, как удлинилась камера сгорания. Как раз так, как вы, Иван, и считаете нужным.

В общем, это конечно все мелочи по сравнению с настоящим отчетом по проекту, но все равно посмотреть интересно.





Alex_Semenov

gans3: Разве ж я против Камерона? Я против псевдопедии. Ведь не будут с ней спорить - там ведь так красиво нарисовано! А будут ею трясти. Перед Вами в том числе....

Да никто не будет трясти... Поверьте. Главное – "не лезть в бутылку" по глупостям. "В чем сила, брат? В правде!" Надо всех понять. Картинки красивые? У нас их будет больше!

Мы во-первых выберем самые красивые из псевдопедии. Дернем оттуда. Но самое главное – добавим своими. У нас будут красивые графики. А в педии не будет. Они – проиграли.

У нас красивых картинок больше!

Не обнаружено протопланетных дисков, либо диски слишком разрежены если молодые звезды попадают в размерность двойной системы, как у Толимана.

Ганс, я знаю что вас хлебом не корми – дай поспорить по теории образования планет и астероидов. Согласен – очень интересная тема. Сам залез – еле вылез. Сам факт что фильм Камерона дает пищу для таких споров (в "Звездных войнах" об этом нет и речи!) уже положителен. Новое веение.

Вообще в фильме я могу выделить ряд тем для усиленного обсуждения. Не все они местные.

1) А-Центавра-Полифем-Пандора. Тут кучи вопросов. Возможность существования такой планетной системы там – это только один вопрос. Там масса всяких тонкостей. Например планета как раз движется в паузе между радиационными поясами Полифема. Но может ли такой тяжелый спутник быть на такой орбите? Здесь важен не результат (может не может) а сам процесс. Вы углубляетесь в восхитительные тонкости. И красоты фильма становятся своего рода проводником к этому...

Интересно было бы к этому привлечь Роберта. И делать это лучше, скажем на астрофоруме.

2) Биология планеты. Опять же тема для астрофорума. Масса спорных вкусоностей, неувязок со здравым смыслом. Но надо же попробовать отделить мух от котлет! Сам факт что автор дал для этого повод (он хотел сделать все как в жизни) уже должен вдохновлять!

3) ISV Venture Star. Я думаю мог бы сам съесть 2/3 этого пирога. Smile И если дальше это обсуждать, то лучше завести для этого отдельный топик.

4) Шаттл "Валькирия". Воздушно-космический одноступенчатый транспортный корабль. Здесь на этом форуме много говорят о новых системах. А вот интересно, реально ли создать такую штуку, которая показана в фильме? Вот именно такую. Грузовик с ядерной комбинированной энергоустановкой да еще и вертикального взлета-посадки.

Нет? Почему?

Тема для этого форума – однозначно. Почему никто не поднял? Не интересно?

Есть еще ряд тем. Скажем, вооружение колонистов, почему бластеры никогда не станут ручным оружием на самом деле. Или вопрос о том почему подобная коммерческая колония не может существовать в реале. Но это уже второстепенные вопросы.

Я считаю, что в самом факте возможности серьезно поспорить о подобных вещах кроется положительная новизна фильма. Если кионфантастика сдвинется в этом направлении, то мы получим своего рода систему ненавязчивого, игрового образования для тех кого можно еще спасти.

Понимаете о чем я?

zyxman

Alex_Semenov: Есть еще ряд тем. Скажем, вооружение колонистов, почему бластеры никогда не станут ручным оружием на самом деле. Или вопрос о том почему подобная коммерческая колония не может существовать в реале. Но это уже второстепенные вопросы.

А вы не думали, что это пародия?

- Ну надо-же было хоть какую-то видимость драмы изобразить, вот и изобразили страшную коммерческую практичность (например что в случае сбоя СЖО, пассажиры просто умерщвляются, без выхода из анабиоза, и что 1% не переносят анабиоза и умирают).

Кстати, Кэмерон этим сказал свое веское слово по поводу антиутопий.

Но кстати должен сказать, что-то есть в самой идее уникального вещества, привозимого из другой звездной системы.

- Помните, как в лунном грунте обнаружили неокисляющееся железо, а потом выяснили что этого можно достичь обработкой пучком ионов из ускорителя?

- А вторая тема случилась чуть ли не вчера, что в метеорите обнаружили новую форму углерода, которая образуется в довольно простых условиях и даже без катализаторов, но до этого никто не догадывался создать такие условия.

Alex_Semenov: Я считаю, что в самом факте возможности серьезно поспорить о подобных вещах кроется положительная новизна фильма. Если кионфантастика сдвинется в этом направлении, то мы получим своего рода систему ненавязчивого, игрового образования для тех, кого можно еще спасти. Понимаете о чем я?

Кто-бы мог подумать!

Кэмерон сделал Семенова оптимистом.

PS Насчет картинок работаем. Пока все движется медленней, чем хотелось бы, но движение есть.

Alex_Semenov

Wyvern: Удержание частицы в пробкотроне обусловлено адиабатич. инвариантностью её магн. момента, имеющей место в условиях, когда ларморовский радиус частицы мал по сравнению с масштабом изменения магн. поля (см. Адиабатические инварианты)

Да, я это знал с самого начала. Но потом, когда радость от сделанного открытия (вылившаяся в красивый рисунок) затмила разум, настал "пароксизм сомнения". А не дурак ли я? Не может же все быть так красиво!.. Приступ как раз и вылился в сомнение по поводу ларморовского радиуса...

Wyvern:И так и эдак - но эффективней увеличением длины - остается неизменной система удержания со всеми вытекающими (извините за каламбурчик).

Да. Но допустим. У вас 100 метровая труба диаметром 3 м.

Ее объем: $V = \pi \cdot 1.5^2 \cdot 100 = 707 \text{ м}^3$

Площадь поверхности цилиндра: $S = 2 \cdot \pi \cdot 1.5 \cdot 100 = 942 \text{ м}^2$

$S/V = 1,3(3)$

Если вы увеличите длину в два раза то увеличив объем в два раза вы увеличите и площадь поверхности трубы в два раза.

Но если вы увеличите диаметр в корень из 2 не удлиняя трубу, то в этом случае при двойном увеличении объема площадь поверхности вашего разбухшего цилиндра возрастет всего в корень из двух. 1.4142... и $S/V = 0,9428$

Объем цилиндра, в случае ТЯРД - это в конечном итоге МОЩНОСТЬ двигателя.

А площадь поверхности это МАССА двигателя.

Если вы удлиняете двигатель то удельная мощность двигателя (Ватт/кг) не изменится.

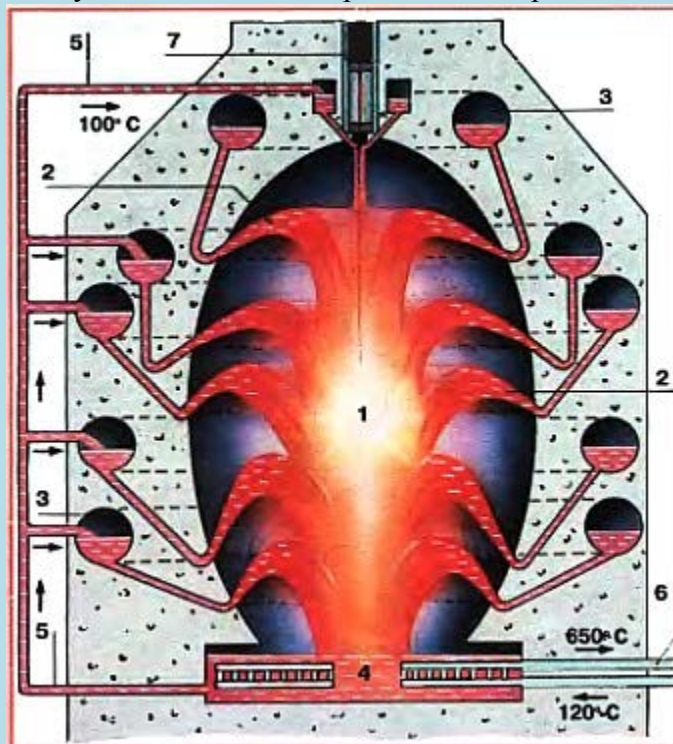
В случае утолщения она возрастет.

И если вы желаете поставить пробкотрон на межзвездный корабль вы должны его делать не только длинным но и толстым. Чтобы повысить удельную мощность. Раумеется, раздуванию ловушки ест свои разумные границы. Вот их как раз и хотелось бы определить.

Цитата: P.S. Кстати, это одно из грандиозных преимуществ ОЛ перед всеми другими видами ТЯР. ИНЖЕНЕРНАЯ ПРОСТОТА и МОНОТОННОСТЬ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЫ. Есть некая конечная минимальная длинна, при которой достигается $Q>1$ А дальше -простым наращиванием длинны центрального соленоида - за счет стандартных, а в будущем и серийно производимых! - соленоидных секций получаем столько, сколько надо: надо 1ГВт? Пожалуйста! Город вырос, надо уже 3ГВт? Ноу проблем-с - на той же установке! А вот токамак или стелларатор на 1ГВт и на 1,37ГВт - инженерно совершенно разные установки

Для меня непревзойденным верхом инженерной простоты в термоядерной энергетике является идея КВС: котла вспышечного сгорания.

Неужели ли ваши ловушки в состоянии превзойти по простоте это?



Но шутки в сторону. То что хорошо для реактора совсем не обязательно хорошо для межзвездного двигателя.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Смотрите как удлинилась камера сгорания. Как раз так, как вы, Иван, и считаете нужным.

Спасибо, интересно.

А насчет КС – это все считать нужно. Как и у обычного сопла, длина – оптимизируемый параметр. Интуиция подсказывает, что да, должно быть подлиннее. (Зря что ли учили? Бауманец обязан и ступу Бабы Яги на вскидку оптимизировать...).

Alex_Semenov

ВНИМАНИЕ!

Смайлики опущены из вредности! Расставлять самому!

зухман: А вы не думали, что это пародия?

Думал. Но вложить столько труда, столько души в пародию...

Это надо быть очень злым, язвительным человеком. Если допустить что, Камерон такой, то удивляет как он дожил до своих лет и не помер от язвы желудка?!!...

Кто-бы мог подумать! Кэмерон сделал Семенова оптимистом.

Считайте это временным просветлением. Ну должен же я отдыхать от самого себя в конце концов!

PS Насчет картинок работаем. Пока все движется медленней чем хотелось-бы, но движение есть.

А вот это я не уловил. Можно поподробней?

Alex_Semenov

зухман: Но кстати должен сказать, что-то есть в самой идее уникального вещества, привозимого из другой звездной системы.

Анобтаниум - это своего рода философский камень всей сказки. Действительно выйми его - и логика построения сказки рухнет. И достать его действительно очень просто. Детки должны узнать главную и страшную "тайну" (которую Камерон и не скрывает) - анобтаниум не химический элемент. Это - минерал. Структура из имеющихся у нас под ногами элементов.

Очень странно, что мы такую структуру возим за тридевять земель и не можем изготовить на месте... Очень странно...

Это действительно похоже на интеллектуальную провокацию.

Wyvern

*Alex_Semenov: Если вы увеличите длину в два раза то увеличив объем в два раза вы увеличите и площадь поверхности трубы в два раза. Но если вы увеличите диаметр в корень из 2 не удлиняя трубу, то в этом случае при двойном увеличении объема площадь поверхности вашего разбухшего цилиндра возрастет всего в.....
А площадь поверхности это МАССА двигателя.*

Если вы удлиняете двигатель то удельная мощность двигателя (Ватт/кг) не изменится. В случае утолщения она возрастет.....

Как в случае увеличения диаметра возрастет нейтронно-лучевая нагрузка на единицу площади конструкции? А как возрастет масса бандажа магнитной системы при той же В? Кто знает? А? вот то то и оно....

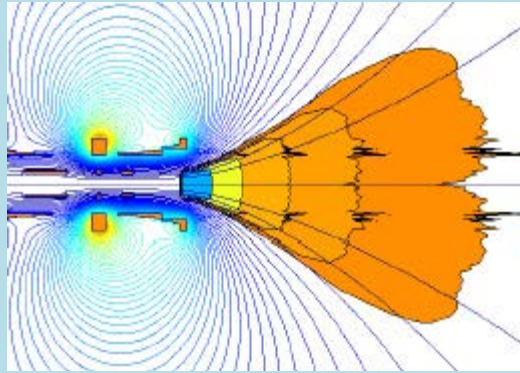
P.S. У меня впечатление, что я попал с Вами в какой то "Манхетеннский проект" и типом надо выводить ТЯРД на ходовые к 2015, а ничо не готово...

P.P.S. Что бы заменить КВС только угольную и газовую энергетику и только в РФ надо в год делать плутониевых зарядов столько, сколько сделано на сегодня ВООБЩЕ В МИРЕ с темпом в 50 раз выше, чем в самые "урожайные годы" гонки вооружений... иная простота....

Wyvern

Кстати, а чо мы тут голову себе ломаем с соплом то? Есть же АНАЛОГ!

Эрзац-ТЯРД VASIMR - в девичестве он вообще был пробкотроном, а его идеолог - беглый русский термоядерщик.



<http://ru.wikipedia.org/wiki/VASIMR>

<http://www.adastrarocket.com/TimSTAIF2005.pdf>

- советую, там фактически схема ТЯРД есть - вариант 80-х

zyxman

Alex_Semenov: Думал. Но вложить столько труда, столько души в пародию... Это надо быть очень злым, язвительным человеком. Если допустить что, Камерон такой, то удивляет как он дожил до своих лет и не помер от язвы желудка?!!...

А вы представляете, как можно не быть язвительным, при его-то работе?

- Это мы работаем с неживыми объектами, которые можем неспешно созерцать и ждать вдохновения, а он работает с целой кучей творческого народа, и к каждому нужен свой подход, и кругом нужен глаз-да-глаз, и кроме всего еще и есть ограничения и по бюджету и по времени.

Плюс Кэмерон один из немногих режиссеров, которые рискуют своими деньгами, и рискуют по-крупному.

Вот ради таких людей стОит довести до ума клонирование и копирование памяти! Alex_Semenov: А вот это я не уловил. Можно поподробней?

Пока могу сказать только: если хочешь чтобы что-то было сделано хорошо - сделай это сам!

Wyvern

КомКом: То есть существует некий оптимальный диаметр пробкотрона. Ну и как его можно обсчитать....

Можно - know how Но....

Alex_Semenov:

Wyvern:Позже попробую подробно описать схему именно ТЯРД ЗВЕЗДОЛЕТА.....

Да. Это было бы интересно. И именно с выходом на общие параметры концепта. Полезная нагрузка, время (скорость полета), время разгона (тяга, ускорение). Все пробкотроны что я видел обычно имеют прицел на межпланетку. Межзвездные термоядерные звездолеты (Дедал, Энсмани, Багров-Смирнов, Закивов-Маров, Лонгшот, Десант) - все инерционного типа.

...для поста на форуме -чересчур работенка. Вот если Алекс Семенов согласится:

1. Разместить статью у себя на "Горизонте возможного"

2. Нарисовать (в той же манере - 90% работы он уже сделал) предложенную мной схему и тиснуть ее в эту статью (рисунок за его подписью естественно)

то тогда все всё и узнают. И?

Стр.187 Мар 02, 2010

zyxman

Подадим в суд на Кэмерона, скажем, "за искажение физической реальности".

КотКот

А он скажет, что свидетелем в этом деле может выступать только господь бог.....

Alex_Semenov

Wyvern: ...для поста на форуме -чересчур работенка. Вот если Алекс Семенов согласится:

1. Разместить статью у себя на "Горизонте возможного"
2. Нарисовать (в той же манере - 90% работы он уже сделал) предложенную мной схему и тиснуть ее в эту статью (рисунок за его подписью естественно) то тогда все всё и узнают. И?

Разместить статью на "Горизонте"? Нет проблем!

Пишите. Не стеснясь в расчетах. Формат моего сайта как раз предполагает именно такой подход к вопросу.

И если нужно помочь с оформлением – тоже не вопрос.

Вот вам ссылка <http://go2starss.narod.ru/VJ.doc>

Это док-исходник Smile с которого картинка и фотографировалась. Можете ее сами исправить как захотите. Заодно посмотреть из какой фигни делаются такие вот картинки.

Одно пожелание. Не обязательное, но желательное. У статьи должен быть автор с человеческим именем и фамилией.

Wyvern

Alex_Semenov: Одно пожелание. Не обязательное но желательное. У статьи должен быть автор с человеческим именем и фамилией.

Нежелательно, но возможно Laughing

Wyvern

Alex_Semenov: ... Это док-исходник Smile с которого картинка и фотографировалась. Можете ее сами исправить как захотите. Заодно посмотреть из какой фигни делаются такие вот картинки.....

Да, уж..... Вы человек нечеловеческого трудолюбия -даже как то неудобно.

P.S. Статью пришлю в Word-е, название.... ээээ... "Реальная вероятность вероятностных реальностей".

Иван Моисеев

Набрел случайно:

<http://www.proprofs.com/games/jigsaw/oneil-space-colony/>

Wyvern

KomKom: Это что, высшая философия.....

Угадал. У меня одно законченное верхнее, одно - заочное дополнительное и одно незаконченное - философский факультет МГУ.

Alex_Semenov

Wyvern: Да, уж..... Вы человек нечеловеческого трудолюбия -даже как то неудобно.

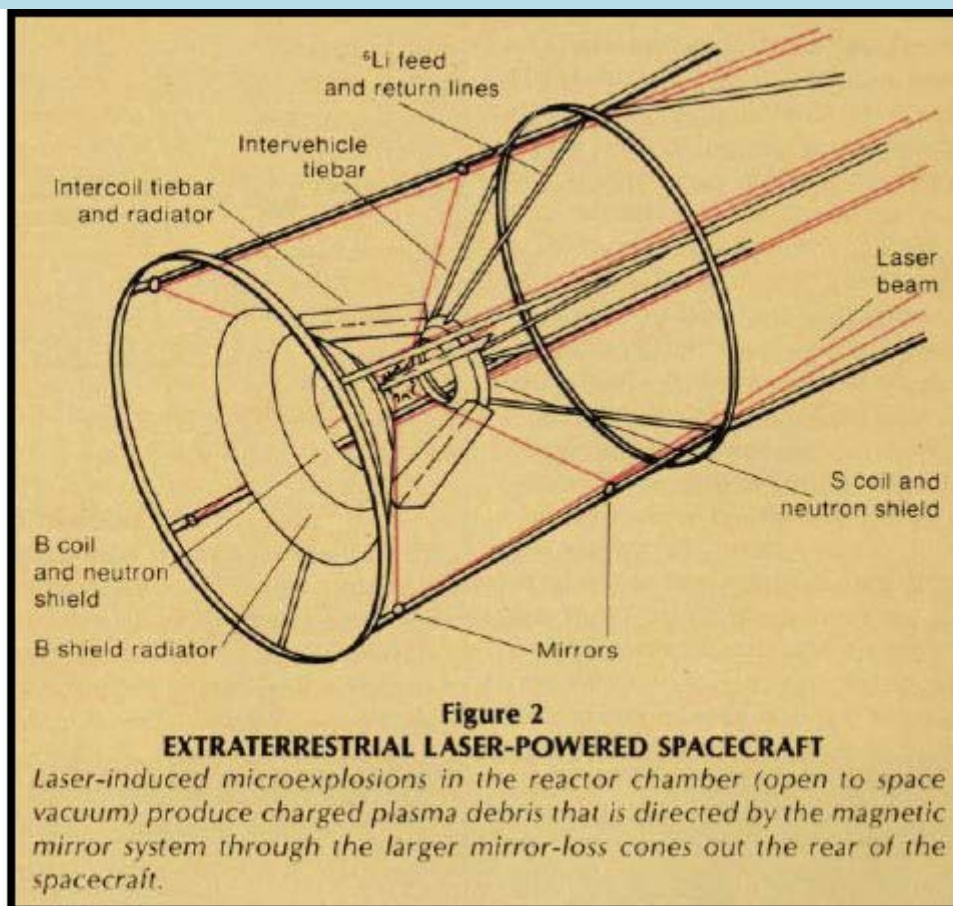
Про нечеловеческий труд вы беззастенчиво льстите. Осторожней. Такой лентяй как я могу это воспринять как издевку. Статью лучше назвать без витиеватостей. Чай не очерк в популярную газету и не запись в ЖЖ.

Alex_Semenov

Кстати. О мелких находках. Тоже как-то набрел:

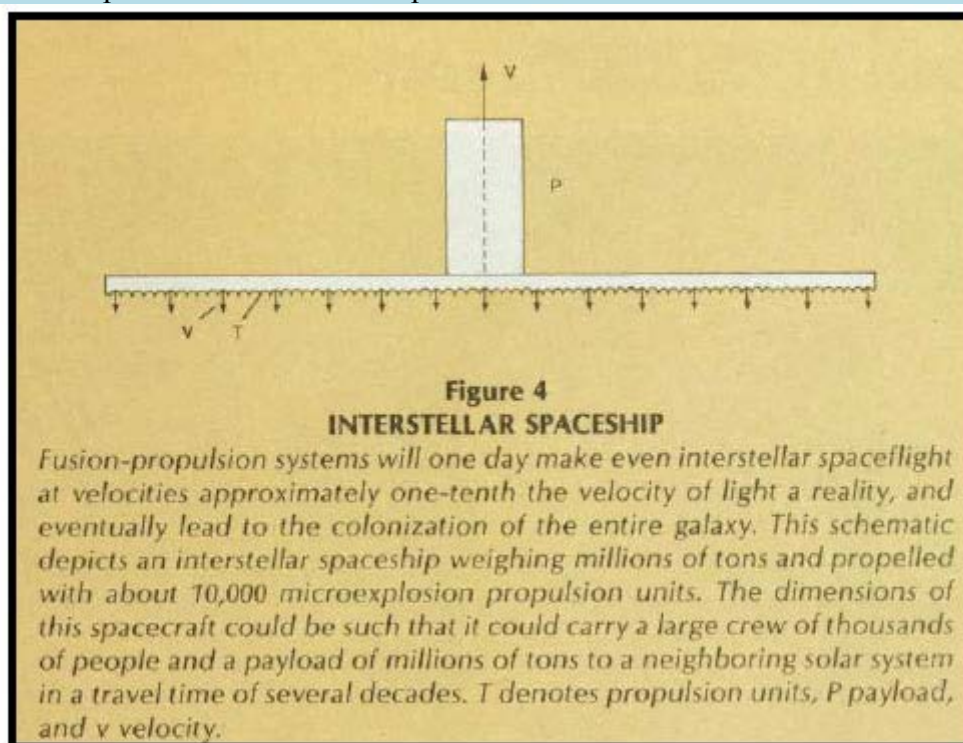
<http://www.larouchepac.com/node/11295>

Ничего особенного в статье нет. Но я сразу вспомнил о вас. Здесь двигатель, кажется вашей любимой схемы Хайда и Ко в изометрии.



Он?

Достаточно оригинальна и схема корабля:



Иван Моисеев

Alex_Semenov: Он? Достаточно оригинальна и схема корабля:

Ага, спасибо, у меня этой статьи не было, хотя рисунок известный.

Да, Это Хайд. Самая лучшая (но не идеальная) проработка ТЯРД с 1976 г. до настоящего времени. Рассчитан на межпланетные дистанции.

А схема корабля (ее я вижу впервые) - это просто прямая экстраполяция его применения для межзвездных дистанций.

Странно, что авторы не продолжили работу, там у них много лакун, которые они должны были видеть.

Alex_Semenov

Думаю, кому надо знает эту ссылку. Но мало ли

http://fti.neep.wisc.edu/~jfs/neep533_lect32_99_fusionProp.html

Alex_Semenov

Я В ТРАУРЕ....

Кто-нибудь кроме меня прочел вожденную мной статью Форварда?

В очередной раз убедился - не думай что все дураки, не видят очевидных идей заметных тебе, "умному"!!!

Форвард еще в 1976 (?) похоронил идею, которую я считал ценной изюминкой для микроволновых парусников.

http://en.wikipedia.org/wiki/Thinned-array_curse

Я полагал, что гигантскую апертуру (скажем 10 000 км) можно было бы синтезировать из отдельных КОГЕРЕНТНЫХ излучателей радиоволн, расположенных на окружности 10 000 км... Получался как бы интерферометр, но наоборот. Не антенна-приемник, а излучатель.

Так вот, все погибло.

Ничего не получится.

Точно так же как и в случае интерферометра-приемника мы получаем только четкость картинки но не его энергетическую яркость, так и здесь мы не получим на парусе ВСЕЙ энергии нашего синтезированного излучателя.

ПРОКЛЯТЬЕ!

"Шеф, все пропало!" (с)

Жаль...

Alex_Semenov

Один положительный момент все же есть.

Кто из присутствующих кроме Ганса учувствовал в обсуждении РЕАЛЬНЫХ методов ведения межзвездных войн на астрофоруме?

Там господин Турчин выдвинул идею использовать сферу Дайсона как концентратор энергии для удара по планетам на межзвездных расстояниях. Я тогда вступился за эту идею, сказав что в принципе достаточно кольца, не сферы. Сфера – явление НЕРЕАЛЬНОЕ. "Железный капут"

А вот кольцо...

Так вот. "Любимый город может спать спокойно". Ничего не выйдет из кольца. Чтобы ударить как "звезда смерти" надо именно сплошная "тарелка" с апертурой с орбиту Сатурна. А это за гранью добра и зла даже для цивилизаций кардашевского типа...

Ганс, специально для вас реплика. Я вас тогда убедил в неверной идее!

gans3

Гуру, я никогда не сомневался в Вашей порядочности. Но даже реальность излучателя на двести световых лет не смогла убедить меня в нужности такой стрельбы. Природу не обмануть и кроме Силы наводить лазер нечем...

Стр.188 *Мар 04, 2010*

C-300

Alex_Semenov: Я В ТРАУРЕ....

Самое интересное, что я как-то тоже предлагал эту самую идею на форуме НК!

Так вот почему она нерабочая!..

Wyvern

2Alex_Semenov

Статья почти готова, даже пару рисуночков тиснул. Бьюсь над внешней баллистикой - хотелось бы по-реалистичнее...

Myth

Wyvern: 2Alex_Semenov. Статья почти готова, даже пару рисуночков тиснул
Давайте-давайте. Общественность ждет... Smile

zyxman

C-300: Самое инетресное, что я как-то тоже предлагал эту самую идею на форуме НК! Так вот почему она нерабочая!..

По-моему там не все так просто.

Хотя конечно не получится заменить одну большую передающую тарелку множеством маленьких (потому что у маленьких недостаточно острая диаграмма), но суммировать мощности когерентных передатчиков вполне можно, например линзами Френеля.

Собственно в NIF не один лазер, а несколько десятков лазеров и оптическая система, которая их все фокусирует в одну точку.

Wyvern

Zyxman: По-моему там не все так просто.

Хотя конечно не получится заменить одну большую передающую тарелку множеством маленьких (потому что у маленьких недостаточно острая диаграмма), но суммировать мощности когерентных передатчиков вполне можно, например линзами Френеля.....

ПОЛУЧИТСЯ. Единственное требование - общая площадь "маленьких тарелок" должна быть равна или больше площади синтезируемой "большой"

И не надо никаких "линз" - достаточно управления фазами.

Но вот попытаться заменить при передачи энергии одну большую тарелку двумя маленькими, но разнесенными на большую дистанцию - НЕ ПОЛУЧИТСЯ. Получится просто интерферометр - который в отличии от телескопа как известно НЕ изображающий

Wyvern

Не успеваю сегодня закончить статью. Постараюсь завтра....

КотКот

Первичный перевод по Дедалу, что вытянул Fine Reader:

<http://daedalus-zvezdolet.narod.ru/index.html>

крайне сырой.....

Номенклатура статей примерно такая:

Список статей

00.Этикетка

01.Проект Дедал

02.астрономические данные близлежащих звездных систем

03.ОСНОВА ДЛЯ ПЛАНЕТАРНЫХ СПУТНИКОВ звезды Барнарда

04.АНАЛИЗ фотометрических данных по Барнарда, и его последствия

05.РЕЙТИНГ близлежащих звездных систем ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

06.Цель полета

07.ТОПЛИВо 1 часть

08.ТОПЛИВо 2 часть

09.РЕАКТИВНЫХ ПРИОБРЕТЕНИЕ ТЕХНИКИ

10.The конструкции транспортного средства

11.Выбор материала

12.Структура "Дедала"

13.Бомбардирование от межзвездного вещества и его воздействие на корабль

14.СИСТЕМА ЗАЩИТЫ от внешних воздействий

15.ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ БЛОКИ ПИТАНИЯ

16. КОМПЬЮТЕРЫ

17. Дедал - навигационной задачи

18. Принципы разработки полезной нагрузки ДЛЯ ЗВЕЗД пролетных МИССИЙ

19. ТРАНСПОРТНОГО СООБЩЕНИЯ СИСТЕМЫ

20. Необходимость ремонта БОРТУ

21. Общая ИНЖеНеРНая ОЦЕНКА

gans3

В ежегоднике "Гипотезы прогнозы" вып. 24, изд. Знание 1991 г. описан советский проект авт. звездолёта весом 1110 т. (скорость 10000 км/сек) в виде тора диаметром 66 м., покрытый сверхпроводником. 130 т. до Альфы Центавра летит 130 лет - с торможением у цели. Топливо- микрочастицы боранов по 0,07 г. (борводороды), термоядерная реакция, выделяющая исключительно заряженные частицы. В результате реакции протона и ядра атома бора - 3 ядра гелия и изредка ядро углерода и гамма-квант. Основная доля выделяющейся энергии приходится на заряженные частицы со скоростью разлёта 10000 км/сек. Они-то и отражаются магнитным полем сверхпроводника- тора, тор самоохлаждается излучением (его толщина 22 м.). Микрочастицы выстреливаются из электромагнитных пушек с частотой 330 Гц и поджигаются лазерами. тяга -30 т. КПД двигателя - 70-80 %. Силовой каркас тора - из высокопрочного борволокна - 28 т и 6 т. сверхпроводящей плёнки толщиной 0,2 мм.

ссылку информатор не предоставил

Последний "Икар" СССР

КотКот

gans3: Последний "Икар" СССР

Собственно это :

http://go2starss.narod.ru/pub/E003_XXIZ.html

Wyvern

Статью написал. ВЫВОД: ТЯРД - идеальный двигатель для внутрисистемных перелетов, он в этой области вообще вне конкуренции... И ТЯРД НЕ подходит для межзвездных полетов. Никакой. Ни импульсный, который пришлось раскритиковать по самое не хочу, ни стационарный магнитный....

Alex, примите статью в таком виде?

tagus

gans3: Топливо- микрочастицы боранов по 0,07 г. (борводороды), термоядерная реакция, выделяющая исключительно заряженные частицы

На боранах свет клином не сошелся. Оно и на гелии-3 полетит и на литии, если, конечно, сумеет поджечь.

КотКот

Tagus:.... если, конечно, сумеет поджечь.

Так вот в этой мелочи и загвоздка.....

Alex_Semenov

Wyvern: Статью написал. ВЫВОД: ТЯРД - идеальный двигатель для внутрисистемных перелетов, он в этой области вообще вне конкуренции... И ТЯРД НЕ подходит для межзвездных полетов. Никакой. Ни импульсный, который пришлось раскритиковать по самое не хочу, ни стационарный магнитный....

Alex, примите статью в таком виде?

Приму в любом виде, если это здраво аргументировано.

Шлите: sem123@list.ru

У меня завал на работе и мгновенно выложить в виде html не обещаю.

Рекомендую ее отправить и Моисееву.

Он выложит "как есть" в виде doc-файла.

Не думаю, что он не станет это делать из-за несогласия с вашим выводом.

Хороший оппонент, лучше татарина! (пardon, вы не татарин?)

Если что, могу сразу же выложить у себя временку...

Запись в списке, а ссылку дать на ваш дос.

Alex_Semenov

Кот-кот, по поводу ваших потуг сделать отчет по Дедалу читаемым.

Вы просто - молодец!

Если вы доведете свою работу до ума - это будет очень ценным.

Здорово что еще кто-то берется за непопулярную но нужную работу!

Но доводить текст еще надо долго.

Я бы на вашем месте сосредоточился на "рихтовке" именно английского текста.

Спасибо!

Стр. 189 Мар 15, 2010

tagus

КомКом Так вот в этой мелочи и загвоздка.....

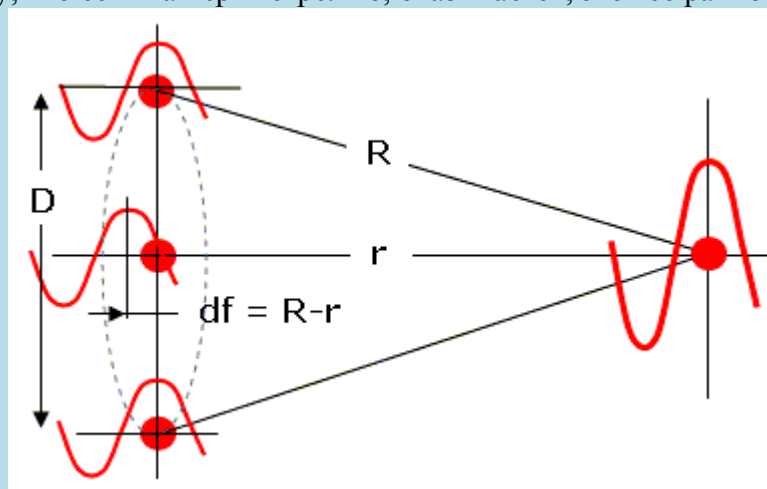
Так и бор поджигать - не сильно легче, чем литий.

Alex_Semenov

Wyvern: P.S. Вы действительно не знали, что синтезированные апертуры - информационный, а не энергетический усилитель?

Действительно не знал. То что в режиме интерферометр-телескопа нет усиления всего потока по диаметру базы - это очевидно как день. Но почему в обратную сторону возникает зеркальный эффект - как раз неочевидно.

Я ведь не хочу собрать в фокусе несуществующую (та что в центре) энергию. Я хочу собрать только ту, что есть на периметре. Но, оказывается, это все равно не возможно!



Форвард носится с идеей своего парусника с 1962-го года (он действительно первый его придумал). А проклятье обнаружил в 1976-м. И не сам а в неопубликованной бумаге полувоенного ведомства, в которой работал. (Статья представленная Иваном ДЕЙСТВИТЕЛЬНО первоисточник публичного появления информации о проклятии). То есть более 10 лет Фоврвард возможно как и я тоже вынашивал идею синтезированного узконаправленного излучателя но вовремя обнаружил ошибочность этой идеи.

То есть проблема в том, что ее никто на вскидку не обнаружил до того как возникла необходимость передавать электромагнитную энергию на расстояния и она была ВЫЧИСЛЕНА количественно но не качественно.

Признаюсь. Мне и сейчас наглядно не очевидна причина такого эффекта. То есть я не имею простого наглядного объяснения проклятью. То, что разряженная антенная решетка имеет множество мощных боковых лепестков (в отличии от одной сплошной у плотной антенной решетки), куда и уходит энергия - это результат аналитического расчета. Но "на глаз" это все равно остается для меня загадкой.

Вы можете этот эффект объяснить как-нибудь по-другому?

Wyvern

tagus: Так и бор поджигать - не сильно легче, чем литий.

Примерно так. Бор и литий - только в инерциальном удержании. Загвоздка у инерциального удержания совсем в другом...

Wyvern

Alex_Semenov: У меня завал на работе и мгновенно выложить в виде html не обещаю.....

Тогда не буду торопиться -перелопачу еще разок

Alex_Semenov

Wyvern: ПОЛУЧИТСЯ. Единственное требование - общая площадь "маленьких тарелок" должна быть равна или больше площади синтезируемой "большой"

И не надо никаких "линз" - достаточно управления фазами.

Но вот попытаться заменить при передачи энергии одну большую тарелку двумя маленькими, но разнесенными на большую дистанцию - НЕ ПОЛУЧИТСЯ. Получится просто интерферометр - который в отличии от телескопа как известно НЕ изображающий

Я хотел расположить множество маленьких тарелок на окружности, скажем на орбите астероида или луны планеты-гиганта.. Такая окружность могла быть и 1000 км и 10 000 км. Речи не шло о двух или даже четырех (две перпендикулярно двум). Их должно было быть много. Если их заставить излучать синфазно (для чего где то в центре надо установить тактовый излучатель для каждой с длинной волны в 10-100 раз короче базовой), то мы бы получили аналог гигантской линзы Фринеля.

Но теперь ясно что идея не работает.

Отдельные тарелки-излучатели надо собирать в плотный массив как пчелиные соты и такую антенну нельзя собрать с помощью орбитальной динамики.

Жаль. Очень жаль!

Ситуация очень сильно усложняется и путь к звездам парусникам – тоже.

Я думаю, Форвард тоже жалел в свое время об этом. Идея очень красивая.

Но природа коварна до злонамеренности...

По поводу "не надо линз". Если у вас достаточно большая апертура излучателя (сплошного массива антенн) то действительно не надо.

Но если вы используете длинные волны (что предпочтительней) то вам нужна не просто большая а ОЧЕНЬ большая апертура.

Здесь парадокс еще в том, что чем скромней у вас парусник по размерам и массе, тем большая по размерам оптика вам нужна.

То есть запустить парус диаметром в 1000 км (и массой под 100 тыс. тонн) можно излучателем с апертурой и в 20 км (если не ошибаюсь при длиннее волны 1 микрометр). А вот для легчайшего Starwisp в 20 грамм массой и всего 2 км в диаметре нужна была линза в 60 000 км (при длине волны в несколько миллиметров).

То есть. Межзвездный полет быстрого парусника покупается либо за счет циклопических ажурных конструкций (линзы в 10 000 км) и относительно скромных энергозатратах. Либо мы можем обойтись относительно малым по размеру излучателем (скажем в 100 км на поверхности Ганимеда или Луны) но при этом нам понадобятся циклопические затраты энергии. Потому что наш огромный парусник будет иметь массу в десятки тысяч тонн.

Alex_Semenov

Wyvern: Тогда не буду торопиться -перелопачу еще разок

Как будет угодно.

Жаль что у вас не сросся сколько-нибудь реалистичный проект звездолета.

Что у вас не получилось? Звездолет на пробкотроне со скоростью в 0.1 с? А на 0.01 с? 1 св. год за 100 тоже нельзя на термоядерной тяге?

Взрыволет Дайсона ("тупо" на термоядерных бомбах) вроде как на такое способен... с натяжкой но способен!

Невозможность чего-либо в области МП – вещь относительная.

Помните эту шутку? Порядочная женщина стоит дорого.

Межзвездный полет стоит дорого.

Настолько дорого, что в долларах считать эту стоимость просто неприлично глупо.

Интересно, на чем строится ваша аргументация "против"?

Вы говорили занялись "внешней баллистикой"... Кстати, интересный термин. Это кинематика полета, я так понял (ускорение, время, скорость...) и ее связь с динамикой, разумеется (тяга, масса)...

То, что нужна большая тяга и одновременно фантастический импульс – это специфика межзвездных кораблей. Как бы вы не проектировали такой двигатель даже незначительная утечка энергии (чего избежать нельзя) просто сжигает корабль и вам нужна просто циклопическая "камера сгорания".

Поэтому в отношении ЛЮБЫХ звездолетов я обычно постулирую принцип – движатель (именно "ж") должен быть не меньше самого корабля. А скорей всего много больше.

Этот принцип особенно хорошо виден для парусников.



Полезная нагрузка просто незаметна на фоне гигантского паруса, который, кстати, работает на пределе своих термодинамических возможностей!

Хотя звездолет-бублик Багрова-Смирнова тоже в принцип вписывается. А вот "Дедал" всем своим видам выдает чрезмерную оптимистичность авторов проекта...

Хотя, чувствую, Иван Моисеев со мной не согласится.

И правильно...

zuxman

Alex_Semenov: Признаюсь. Мне и сейчас наглядно не очевидна причина такого эффекта. То есть я не имею простого наглядного объяснения проклятью. То, что разряженная антенная решетка имеет множество мощных боковых лепестков (в отличие от одной сплошной у плотной антенной решетки), куда и уходит энергия - это результат аналитического расчета. Но "на глаз" это все равно остается для меня загадкой.

Вы можете этот эффект объяснить как-нибудь по-другому?

Давайте попробуем геометрически:

Смотрите: у настоящей большой антенны соотношение энергетики между центром и краем диаграммы направленности, скажем, X , а у маленькой скажем Y , причем очевидно что при одинаковом уровне изготовления $X > Y$ (ну грубо говоря можно сказать что у большой антенны выше КПД собирания энергии в основной пучок).

Теперь возьмем включим параллельно и синхронизированно N маленьких антенн - в результате получим что соотношение энергетики потраченной полезно к улетевшей в никуда то-же Y и осталось и общий КПД системы равен КПД маленькой антенны.

Насколько я понимаю, суть в том, что у интерферометра соотношение сигнал/шум не улучшается (мощность звезды и так достаточно велика в сравнении с шумовым фоном вселенной)!

Но в том и дело, что от интерферометра именно нужно улучшить разрешение.

Кстати из этого следует интересное для нас следствие - что гипотетическая цивилизация, живущая в пылевом облаке, была-бы вынуждена делать циклопические телескопы, чтобы нормально увидеть звезды за засветкой пыли.

Alex_Semenov

Zyxman: Теперь возьмем включим параллельно и синхронизированно N маленьких антенн - в результате получим что соотношение энергетики потраченной полезно к улетевшей в никуда то-же Y и осталось и общий КПД системы равен КПД маленькой антенны.

Не совсем так. Если маленькие антенны вы поставите ПЛОТНО друг к другу и диаметр этого массива будет равен диаметру большой сплошной антенны, то плохие Y диаграммы отдельных антенн сложатся "сами собой" в узкую и классную X .

При этом, если вы раздвигаете наш антенный массив (вернее прореживаете, убираете антенны через одну), то качество синтезированной диаграммы (ваше отношение длинны к ширине) НЕ УХУДШАЕТСЯ. Интерферометр действительно дает качество как у сплошной тарелки. То есть диаграмма остается X . Но она распадается на несколько боковых. Вернее, боковые диаграммы там есть всегда. Но они маленькие. А по мере раздвижения они вырастают. У системы появляется не один фокус, а множество.

Вот тут есть примеры для сонара. Но волны они и есть волны.

<http://www.beugungsbild.de/sidescan/sidescan2.html>

Если искать "простое" объяснение, то его надо искать именно в интерферометрической картинке. Я буду думать. Это очень интересно... Популяризация, поиск наглядных ясных объяснений сложных эффектов – это непочетная но все равно очень интересная задача.

Кое-что я уже придумал глядя на приведенную выше картинку...

Кстати...

Данная выше ссылка порождает хлипкую но очень интересную надежду.

Дело в том что, ВОЗМОЖНО, что все сказанное про проклятье – это все касается так называемых эквидистантных антенных решеток. То есть все антенны удалены или расположены друг от друга с регулярным шагом. Это создает в пространстве дифракционную симметрию что и порождает массу боковых фокусов. Сплошная же антенна несимметрична. У нее главный фокус один. А что если и разряженный массив сделать существенно несимметричным? Неэквидистантным?

Видимо без моделирования и сложных расчетов оценить эту идею нельзя. Но возможно существует такой фрактальный узор расположения антенн, в котором отдельные тарелки все же можно синтезировать узконаправленный главный лепесток с малыми боковыми.

Но скорей всего я ошибаюсь.

Наверняка неопубликованная работа, на которую ссылается Форвард показывает что все это – липовые надежды. Как бы вы не располагали отдельные антенны, вы получите то, что обещает теория проклятья... В фокусе у вас будет простое соотношение S/A где S – суммарная площадь самих тарелок – A - площадь синтезированной апертуры. Остальная энергия собирается с множестве боковых фокусов.

Wyvern

Alex_Semenov:..... Но теперь ясно что идея не сработает.....

Тпруууу! В чем она НЕ работает то?

P.S. Вот проблЭма сформулирована в полный рост:

Цитата:

Располагать антенны в решетке на расстояниях, меньших половины длины волны (даже если конструкция антенн это позволяет), нецелесообразно, так как при этом перекрываются поверхности абсорбции и эффект получается слабым. Увеличивать же расстояния сверх длины волны недопустимо, так как при этом в диаграмме направленности появляются дополнительные боковые лепестки, неперпендикулярные главному направлению.

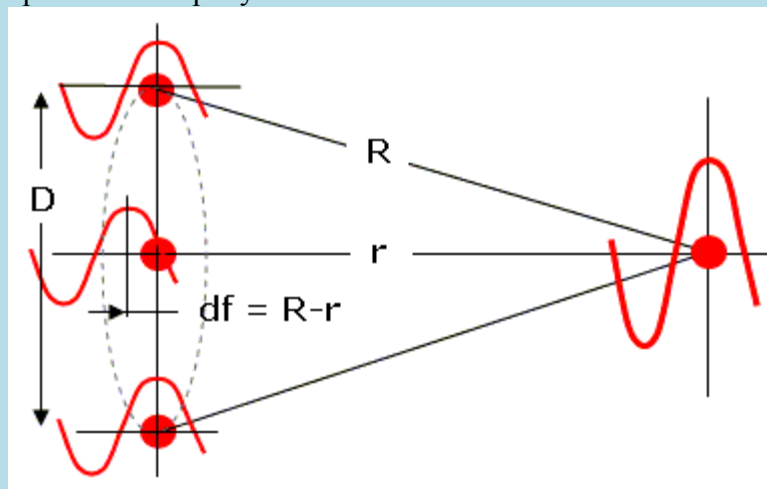
Alex_Semenov

Wyvern: Тпррууу! В чем она НЕ сработает то?

В центре (внутри окружности) у меня же пусто!

Излучатели относительно плотно расположены только по орбите. Плосткость орбиты должна была быть плоскостью линзы.

Возьмите еще раз вот этот рисунок:



Уберите центральный источник. А множество когерентных пар (типа показанных) расположите на окружности (серый пунктир). Получится то что я хотел.

В фокусе мы действительно от всех пар получим интерференционный пик. Фокус.

Все верно.

НО! Это будет не единственный фокус! Энергия собирается во всех возможных фокусах. Их надо тоже искать. И если их больше чем один энергия разделится по всем этим фокусам. На моем рисунке построен ТОЛЬКО ОДИН фокус. Но их на самом деле больше. Чем больше я добавляю в рисунок красных точек (источников волн) тем меньше в интерференционной картине остается боковых фокусов.

В пределе, скажем, у сплошной линзы Френеля (пара лизны О'Мера) фокус получается один. Там в основном (84%) и собирается вся энергия. Сплошная линза убивает все остальные фокусы. Как только мы ее прореживаем возникают боковые фокусы.

А у моего кольца помимо центрального фокуса возникнет множество фокусных колец где и размазывается почти вся излучаемая энергия.

Я так думаю... Хотел бы быть неправ...

Wyvern

Alex_Semenov: Я так думаю...Хотел бы быть неправ...

Имеем синфазную (!) полуволновую антенную решетку из 16 элементов размерами $S(1/2)$ длинны волны), каждый из которых излучает энергию $E_э$.

А. Располагаем элементы в сплошную решетку 4×4 . Получаем разрешение как у зеркала диаметром $4 \cdot S$ и в фокусе энергию $16 \cdot E_э$

Б. располагаем элементы КРЕСТОМ - 8 по горизонтали и 8 по вертикали соблюдая в рядах синфазность

Вопрос: чему теперь равно разрешение и энергия в фокусе? Wink

Alex_Semenov

Гм... Не могу поверить... Действительно логично... Именно крест... не кольцо...

"вот что крест животворящий делает!" (с)

Все равно не верится. Неужели сработает?

А что будет на диагоналях?

Нужно представить трехмерную интерференционную картину.

Когда я брал кольцо я как раз сразу сообразил что в любой секущей плоскости интерференционная картина абсолютно одинакова.

А здесь?

Wyvern

Alex_Semenov: "вот что крест животворящий делает!" (с)

Воистину в натуре! (с) Laughing

На самом деле такая конфигурация даст четыре(упрощенно) побочных лепестка - на них уйдет 17% энергии. Можно добавить еще четыре линии по диагонали (тоже христианский символ, кстати - православный), причем вдвое короче - тогда побочных лепестков будет 16, но потери будет всего несколько % Wink

P.S. Ровно та же проблема стоит у РЛС и острее - для звездолетчика боковые лепестки - потеря энергии, а для РЛС это кроме того еще и Харм под ребро. И вот как она в т.ч. решается: http://www.rusarmy.com/pvo/pvo_vvs/rls_nebo-ue.html

Wyvern

Вспомнил! Надо гуглить: "антенные решетки с незаполненной апертурой" и "крест Миллса"

poruchik

Возвращаясь к теме чернодырчатых звездолетов.

Моисеев спрашивал про популярную литературу. Так вот, все уже украдено (придуманно) до нас. Качайте в инете: И.Д. Новиков "Энергетика черных дыр".

Стр.190 Map 16, 2010

Wyvern

Ух ты! Моисеев нашел ЧД ближе 50 пк?

tagus

Ну, может, нашел способ производства из подручных материалов? По-моему чернодырчатые звездолеты еще нереальнее, чем антиматерчатые.

poruchik

Это я предлагал чернодырчатые, а Моисеев просто спросил, где попопулярнее почитать.

А насчет нереальности тут практически все, что обсуждалось на данный момент технически нереально. Начиная от термояда, т.к. реально ни один проект не просчитывался досконально на реальность воплощения. Даже по ядерным движкам с газофазной зоной (на что примитив по сравнению со здешними замахами) и то реализация под вопросом в силу больших технических сложностей.

Так что чернодырчатые имеют такое же право на существование, как и аннигиляционные и пр. здесь заявляемые.

tagus

Оно-то так, но уровень нереальности сильно разный. Если у термояда, в принципе, проблемы только технологического плана, у антиматерии - энергетического и технологического, то черную дыру взять просто негде. Если, конечно, у вас в рукаве не припрятана идея производства черных дыр из бытовых отходов.

poruchik

Технологические проблемы термояда делятся уже более полвека и конца им не видно, если мы говорим про управляемый термояд. Антиматерия при ближайшем рассмотрении ее эффективности при современных технологиях получения и эксплуатации тоже внушает большие сомнения. Поэтому уровень нереальности примерно одинаков. Просто развитие знаний и экспериментов по этим направлениям разный. А по получению черных дырок вообще спорят. Но возможно и получится что-нибудь на коллайдере. Ведь есть же вероятность по какой то там теории получить нестабильную микрочернодырку.

Кстати нереальность не помешала И.Д.Новикову почти 30 лет назад провести прикидочный анализ энергоустановок на базе черных дыр. Почитай, интересно

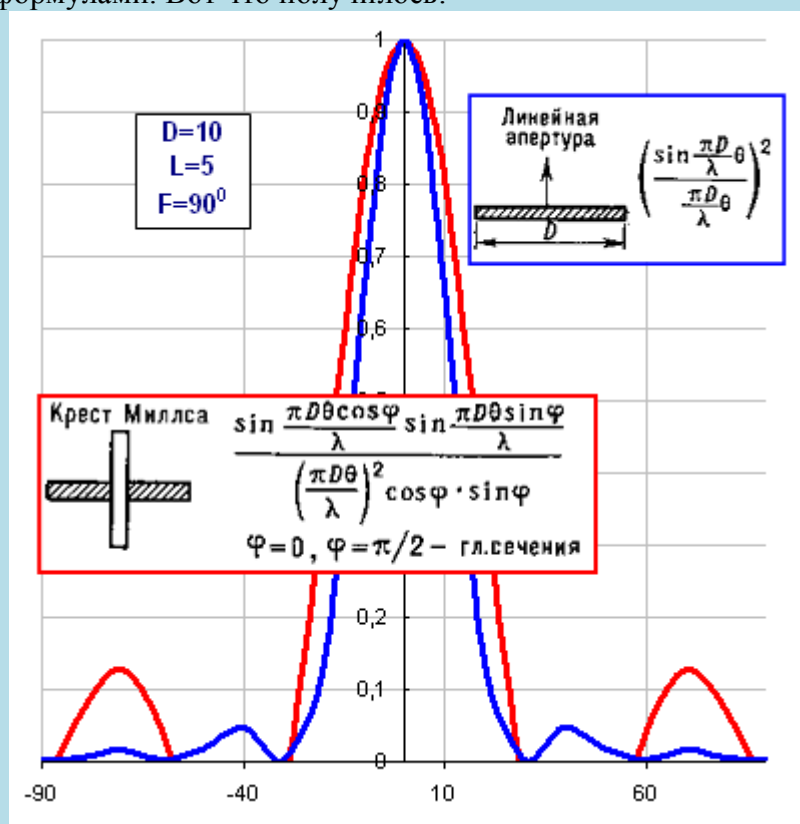
Alex_Semenov

Так... по поводу креста Миллса.

Погуглил слегка. И по-нашему, и по-буржуйски. Увяз. Одно и то же, а того что надо нет. Лучшее что нашел, вот здесь:

<http://www.astronet.ru/db/msg/1172503>

Поигрался формулами. Вот что получилось:



Если ее покрутить (меняя угол от 90 до 0) то можно представить как выглядят боковые лепестки.

Но! Все источники говорят одно и то же и никто не говорит самого важного для меня. Здесь как раз чувствуешь очень сильно недостаток образования в этой области. Никогда не считал антенны.

И так. Вот это очень важно.

У меня возникла надежда что я нарвался на нужного человека...

Wyvern: На самом деле такая конфигурация даст четыре(упрощенно) побочных лепестка - на них уйдет 17% энергии. Можно добавить еще четыре линии по диагонали (тоже христианский символ, кстати - православный), причем вдвое короче - тогда побочных лепестков будет 16, но потери будет всего несколько %.

P.S. Ровно та же проблема стоит у РЛС и острее - для звездолетчика боковые лепестки - потеря энергии, а для РЛС это кроме того еще и Харм под ребро. И вот как она в т.ч. решается: http://www.rusarmy.com/pvo/pvo_vvs/rls_nebo-ue.html

Про РЛС понятно. Но это "шашечки". Нам же "ехать"...

Как вы считали (где взяли) 17%?

Это площадь (интеграл) главного лепестка?

правка. Я имел в виду 100-17, разумеется.

Площадь главного лепестка 83%.

Сразу возникает совсем детский вопрос.

Когда мы считаем линзу Френеля (паралинзу) то всегда речь идет о так называемой первом поле зоны Айри (или Эйри). Это кольцо в те самые 84%. То есть в пятне $d = 2.44 * L * S / D$ собиается только часть энергии даже ею. Это вытекает из той же теории дифракции. В сплошной линзе мы согласны терять 16%. Если для паралинзы построить лепесток (как для антенны) то, что будет эта самая потеря? Те же боковые лепестки?

То есть у Креста Миллса фокусировка всего на 1% хуже чем у сплошной линзы?

Как-то не верится...

Далее.

Восьмиконечный крест. Нигде не нашел упоминания о нем. Это из засекреченных источников? Smile

Что значит несколько процентов? Точнее можно? Где взять для такого креста диаграмму? На что можно сослаться в конце концов?

Вопрос тонкий.

Я как-то уже здесь сказал что ни один умник УЖЕ не придумает ничего принципиально нового в области технологии межзвездного путешествия не сможет. Хот десять раз обгадится - поезд ушел! Профаны не верят. Но это ПРОФАНЫ! Я сказал, что реальные находки, изюминки в области МП возможны только на уровне узкоспециальных знаний. Так вот, то за что мы здесь зацепились – пример этого. Надо быть хорошим "антенщиком" чтобы сказать новое слово (вернее добавить свою запятую) к уже сказанному предшественниками типа Форворда, Мэттлофа, Лэндиса, Фрисби.

Смотрите.

Крест это даже круче чем кольцо. Если мы используем малое тело (скажем ядро кометы) то натянуть восемь вертикальных "лифтов" по 500 – 1000 км не представляется неразрешимо-сложной инженерной проблемой. Расположив вдоль них излучатели и нужным образом их синхронизировав (это отдельная проблема, не спору) мы получим синтезированную аппретуру в 2000 км. Астероид (или ядро кометы) является прекрасным фундаментом для такой антенны. Если вы запускаете с ее помощью зонд-парус в 100 т, например, то сообщив ему 0.5с вы (без учета релятивизма) получите обратный импульс в 15 000 000 000 кг*м/с. Масса в 10^{15} кг (приблизительно) как раз то что нам надо чтобы нас не сильно снесло за время разгона.

Далее. Энергия. Нам понадобятся Тераватты энергии для излучателя.

И потребуется солидная инфраструктура генераторов. Главнейшее достоинство парусников - двигатель никуда не летит. Он остается дома. И может иметь какие угодно большие размеры.

Астероид (а еще лучше кометное ядро ибо ее лед – это запас холода для тепловых машин!) самое что ни на есть нужное основание для "двигателя".

В общем на базе вашего "животворящего" креста сразу вырисовывается интересный проект. Проект получается относительно реалистичный.

Оговорюсь сразу. Я не веду здесь речи о пилотируемом (всем так желаемом) межзвездном полете. Для него действительно пртребуется гигантская энергосисетма. Я говорю об относительно скромной автоматический миссии. Я говорю о технологии зондов фон-Нейманов.

Возвращаясь к восьмиконечному кресту. Чтобы собрать сколько-нибудь претендующую на серьезность статью, мне нужны конкретные зацепки. Конкретные цифры или оценки из какой-нибудь надежной монографии. А ее, увы я вряд ли найду.

Вот тут как раз и проявляется недостаток меня как специалиста широкого (но не глубокого) профиля...

Alex_Semenov

poruchik: Технологические проблемы термояда делятся уже более полвека и конца им не видно, если мы говорим про управляемый термояд. Антиматерия при ближайшем рассмотрении ее эффективности при современных технологиях получения и эксплуатации тоже внушает большие сомнения. Поэтому уровень нереальности примерно одинаков.

Если бы вы знали, сколько этой вашей "мудрости" лет.... Баян настолько заезженный...
А выход?

Ждать чудес от фундаментальной науки?

Я ЗУБ ДАЮ. Нихрена не будет. Через 100 , 1000 , 1000 000 лет.

JoJo

Alex_Semenov: Я В ТРАУРЕ....

Sad Sad Sad Sad Sad Sad Sad

Может Вас утешит это?

<http://infox.ru/science/lab/2010/01/15/airywithbesselmakerobustlightbullets.phtml>

Цитата:

Физики, наконец, создали настоящие «световые пули», за которыми не тянутся опасные хвосты. Сделать очень плотные сгустки световой энергии, которые летят со скоростью света и при этом не расплываются, помогло объединение двух прежних методик, основанных на световых пучках Бесселя и Эйри.

Alex_Semenov

Нет не утешит.

Там речь идет о световых импульсах, насколько я понял еще и немонохроматичных (полихроматичных?). Используется крайне сложная (нелинейная) оптика. Энергии - мизерные. Задача - абсолютно не та.

Смущает то, что речь идет именно об пучках. Видимо в этом вся соль.

Короткий пучок можно собрать хитрым образом. Я даже догадываюсь за счет чего. Но НЕПРЕРЫВНЫЙ луч...

Я конечно не уверен, но ПОКА от этой технологии до моей проблемы как от квантовой телепортации состояний частиц до телепортации тел на межзвездное расстояние. То есть бесконечность... В огороде бузина а в Киеве дядька.

Вполне допускаю, что все сходства на уровне названия и ассоциаций

Нет, надежда есть, но крайне слабая. Природа все реже и реже делает нам царские технологические подарки. Их размер и частота падает год от года по экспоненте. "Уголь мельчает и его становится меньше."

Людам надо что-то там в томографах нацелить? Ради бога! ЭТО ЕЩЕ МОЖНО. Но сконцентрировать ТЕРАВАТТЫ в нерасходящийся непрерывный поток... да еще и дешево (используя установку в несколько км в диаметре). Гм... Я думаю это будет на уровне получения тонн антиматерии или поступление в продажу карманных термоядерных реакторов.

Еще раз.

Я не утверждаю безапелляционно. Это мое ИМХО. Мое ощущение. "Выстраданное", наблюдением за общей динамикой развития науки, цивилизации. Я "совковый" программист. Универсал. Помимо того, что я быдлокодер, я хочешь не хочешь, системный аналитик. "Мапер". Тем и кормлюсь.

И при оценке данной проблемы я не могу не опираться на оценки системы в целом. А они увы не утешают. Отдельные искорки надежды (типа предложенной вами) совсем не о чем не говорят. Это как с программой "Созвездие". Когда Буш ее объявил я не поверил

что это будет воплощено в реальность. Слишком это противоречит системным тенденциям цивилизации в целом. И вот теперь мы знаем, что я был прав.

Люди очень сильно ждут от науки новых прорывов. Поэтому бросаются на любой нарек и жадно ждут когда же это разовьется до промышленных образцов. Образцы появляются. Будут образцы! Но это будет новый томограф, сканер какой,... то есть "стиральная машинка" но не "звездолет".

ОАЯ

Alex_Semenov: ИМХО:

Не мое это дело, но не тратьте на это сил. Примите за аксиому: диаграмма луча от параболоида на уровне энергии в 0,7 это 3 градуса. Можете комбинировать с этим как хотите. И самый длинный лазер теряет когерентность уже через сотню километров. Хотя я до сих пор не знаю для чего вам это.

КотКот

Разгонять межзвездник

ОАЯ

Разгонять однозначно. Но зачем когерентность? - но это не вопрос. Вернее он не требует ответа. Помилуйте.

Alex_Semenov

ОАЯ: Alex_Semenov: ...

Гм... А вы уверены?

Дело в том, что даже когда я игрался с вышеприведенной диорамой креста (да и полосы) очень хорошо видно что как только я увеличиваю D (диаметр апертуры) и (или) уменьшаю L (длину волны) главный лепесток сразу же схлопывается в вертикальную линию.

Это очевидное явление. С точки зрения оптики существует широко известное простое уравнение для любой оптики (линза, зеркало):

$$d = 1.22 * L * S / D$$

d – диаметра фокусируемого пятна энергии первого нуля Эйри (84% всей энергии):

L – длина волны

S – расстояние (фокусное)

D - диаметр апертуры.

Роберт Форвард в качестве фокусирующей системы выбрал гигантскую (1000 км) в диаметре линзу Френеля.

Детали:

http://go2starss.narod.ru/pub/E001_FBPPS.html

http://go2starss.narod.ru/pub/E002_LSIP.html

http://go2starss.narod.ru/pub/E008_DSH.html

но самое главное (из-за чего весь сыр бор):

<http://path-2.narod.ru/02/02/rit.doc>

Везде:

d - это диаметр паруса, D – диаметр фокусирующей (направляющей энергию) системы.

Исходя из ее диаметра он и высчитывает расстояние S фокусировки. Кстати он собирается фокусировать энергию на МЕЖЗВЕЗДНЫЕ расстояние 5-10 св.л. Ибо он хочет не только разгонять но и тормозить светом свои парусники.

Наша задача скромней.

"Нам бы только взлететь" (с)

Но и в этом случае дистанция разгона получается очень большой. И если мы выбираем волны подлинней (от микрометра до миллиметра) то нам нужна гигантская апертура. Борьба за ее получение здесь и обсуждается.

ОАЯ: Разгонять однозначно. Но зачем когерентность? - но это не вопрос. Вернее он не требует ответа. Помилуйте.

Конечно, собственно говоря, разгонять парус можно любым светом. Ни монохроматичность ни когерентность (синфазность) не нужна. Его импульс: $P = 2E/c$

E – энергия света c – скорость света. Но!

Когерентность нужна для синтеза апертуры. Если же вы используете линзу Френеля то вам нужна только монохроматичность. Сильно различающиеся по длине волны лучи будут собираться в разных фокусах. Энергия размажется.

А если вы синтезируете апертуру, то вам нужна и когерентность.

Другая толстая тонкость – реальная апертура фокусируемого луча. Та же линза соберет в пятно d луч ТОЧЕЧНОГО источника света. Но реальные излучатели не бывают точечными. А любая апертура имея диаметр a даст в фокусе изображение в $(S/R)^*a$.

Где S – фокусное расстояние (дистанция разгона), R – расстояние от лизны до излучателя.

То есть пятно станет много больше чем рассчитанный нами дифракционный ноль.

Для излучателя "точку" можно получить только для когерентных волн за счет фазового синтеза.

Форвар так и делает (в романе "Мир Роша") сначала он синтезирует у Меркурия "лазерную точку" собирая и соединяя по фазам лучи от 1000 отдельных станций-излучателей а потом уже фокусирует этот луч через линзу на далекий парус "Прометея".

Мне не ясно почему вы говорите что когерентность лазера теряется через сотню километров?

В вакууме? За счет чего?

Насколько я понимаю, ИНДУЦИРОВАННОЕ излучение тем и отличается от спонтанного (скажем теплового), что вышибленный фотон имеет идеально ту же фазу что и фотон-индуктор. Хотя конечно же всегда будут легкие различия.

Но даже если фазы чуть разбегаются, то будучи идеально монохроматичным (идеально заданной длины волны) луч эту разницу будет сохранять сколь угодно долго.

Или я чего-то не понимаю?

Радиоисточники, разумеется, плавают. Как по фазе так и по частоте. Поэтому сколь угодно когерентный и монохромный луч через километры "расползется". Но мы говорим об излучении лазеров и мазеров.

Хотя опять же я могу не знать тонкостей.

Alex_Semenov

кстати, только сейчас сообразил. Когерентность нужно соблюдать только в пределах апертуры. То есть на 500-1000 км поперек синтезированной оптики. Пока мы синтезируем "точечный узконаправленный источник света". Поэтому, думаю всеми параметрами ("плаваньем" как фаз так и частот) вполне можно управлять.

Нет?

Хочу услышать мнение профессионалов. Пускай узких, но спецов!

A. Zaitsev

Давным-давно, целых 2010-1969=41 год тому назад Г. М. Хованов в работе "Темпы развития цивилизаций и их прогнозирование" отмечал:

Цитата:

"...фундаментальной причиной также служит большое различие (десятки тысяч раз) между расстояниями до последних планет Солнечной системы и до ближайших звёзд. Это различие означает, что после изучения и освоения Солнечной системы некоторое время изучать и осваивать будет нечего"

С тех пор энтузиазма лишь поубавилось...

Стр.191 Map 17, 2010

Alex_Semenov

А. Zaitsev: Давным-давно, целых 2010-1969=41 год тому назад Г. М. Хованов в работе "Темпы развития цивилизаций и их прогнозирование" отмечал:

Если бы я хотел показать насколько сложней межзвездный полет, то я бы сравнивал не расстояния как Г. М. Хованов (десятки тысяч раз) а необходимые для преодоления этих расстояний ЭНЕРГИИ.

Если для полета между планетами нужны скорости примерно десятки км/с, то для преодоления примерно в те же сроки расстояния в 10 000 раз большие, нужны скорости, соответственно, в 10 000 раз большие. Логично? Но, как учит нас элементарный учебник физики, кинетическая энергия любого тела $E = mv^2/2$. То есть энергия тела растет квадратично от скорости. Таким образом, чтобы увеличить скорость корабля в 10 000 раз вам нужно увеличить его энергию в 100 000 000 раз. В 100 миллионов раз!

То есть чтобы преодолеть в 10 000 раз большее расстояние надо как минимум, добывать энергии в 100 миллионов раз больше.

Согласитесь, эта цифра куда эффектней!

Почему Г. М. Хованов не привел ее?

Я полагаю потому что в 60-х сотни миллионов приложенные к такой категории как "энергия" никого бы не смутила. Ведь в тех же 60-х Кардышев построил свою знаменитую классификацию цивилизаций (фактически логарифмическую шкалу энергий). Для цивилизации II-го типа энергозатраты в миллиард раз большие чем теперь (мы себе можем помыслить) выглядят просто мизерными! Поэтому Хованов вряд ли кого напугал бы тогда миллионным разрывом по энергии.

На дворе все еще бурная индустриализация. В 60-х у нас все (надои, выплавка стали, выработка энергии) растет по экспоненте. Да и не только у нас! Экспоненциальный рост – это неизбежная динамика индустриального мира. Теперь мы знаем что это не благо а бич нашей цивилизации. Без экспоненциального роста (вечного житья в кредит у будущего) ему наступит просто кердык. И никто кердыка в 60-х не ждал (разумеется). Его до сих пор не все ждут... Экологическое сознание уже пробивается, но над прогнозами Римского Клуба все еще смеются.

Поэтому миг первого старта человека к звездам не выглядел тогда, в 60-х таким уж далеким. Ведь экспонента ($y = A^x$) роста энергетической мощи цивилизации с легкостью "бьет" полиному ($y = x^2$) энергозатрат на межзвездные полеты.

В этом был цымис, зерно научного оптимизма 60-х...

Поэтому расстояния в 10 000 раз никого не пугали.

Что сейчас?

Поубавился ли энтузиазм?

Поубавилось ума у массового мыслителя... Это однозначно.

Так новейшая псевдо-реалистичная фантастика от Камерона уже с легкостью совместила энергетический кризис на Земле с межзвездными коммерческими перелетами. Народ сожрал и не поперхнулся.

Но относительно умные (все мы умны относительно, а абсолютно – дураки дураками) догадываются, что дело пахнет керосином.

И очень давно.

Так с 70-х фантастика (где еще умных набрать? только среди писателей) перешла на "гравипапную тягу". Фантасты первыми же предали научный прогресс. Те же Стругацкие например.

Все надежды "передовой молодежи" теперь тоже только на гравипапу. На неожиданный дар науки. А если без дураков и словоблудия, то на волшебство. На мракобесие. И чем дольше волшебства не будет, тем больше будет надежд. Только гравипапа способна просверлить дыру в пространстве и без ста миллионных энергозатрат доставит нас на другой конец света вопреки надвигающемуся энергетическому кризису.

Ведь в чем соль проблемы?

На самом деле нам нужно для МП не только в 100 миллионов раз больше энергии. Она должна в 100 миллионов раз стать ДЕШЕВЛЕ... А это противоречит очевидным мировым тенденциям.

Нефть дорожает. Грязь (из которой слагалась в конечном итоге стоимость киловатт-часа) дорожает! Что уж там говорить о лунном гелии-3?!

Цена того теперь действительно рванет по экспоненте вверх. Не его добыча, а именно стоимость! Стоимость не только экзотического гелия. Стоимость ВСЕГО. Легированной стали, медных проводов, даже пластмассы!...

А значит наукоемкие источники энергии (атомные термоядерные) становятся некупаемыми.

Единственное что безмерно упадет в цене – человеческой жизни. Того чего на этой планете более чем в избытке (за 6 миллиардов и будет расти "по инерции" еще до 9-10 минимум)

Тут не только о межзвездных, о межпланетных полетах надо забыть!

Но меня такой поворот событий не смущает.

Я с вами, Александр Леонидович, более чем согласен.

Но из этого автоматически не следует, что не надо заниматься освоением мирового пространства реактивными приборами в мятежном, голодном Петраграде. Кто-то должен это делать именно там. Не вызывать дух Наполеона, не произносить пламенные речи перед пролетариатом, а именно исследовать инженерные проблемы межзвездного путешествия. Именно в такого рода "бессмысленных" действиях в такое именно время и кроется истинный смысл, сама суть того, что мы называем "разумом".

Нет?

Александр Леонидович, вы как профессионал, можете мне помочь с диаграммой восьмиконечного креста Миллса?

III

Дался Вам этот крест Миллса... Это антенна. Интерферометр такой. Из диполей (не квантовая теория, классическая волновая - Вы же кванты собрались отражать). Крест он только потому, чтобы повысить разрешающую способность в (одновременно) двух перпендикулярных направления - локализовать точку на небесной сфере. Всё. При этом, грубо говоря, неважно, из каких антенн (диполей или других) построен этот крест. Важен способ регистрации сигналов. В огороде бузина.

A. Zaitsev

про крест Миллса -- полностью согласен с III -- не надо на этом кресте заикливаться...

Wyvern

Alex_Semenov: Все надежды "передовой молодежи" теперь тоже только на гравипапу.

И гравипапа таки придумана - труба Красникова. Сверхсветовое перемещение в рамках и НЕ нарушающие эйнштейновскую ипохондрию, НЕ вызывающее парадоксов.

Проблемка только одна. Если при реактивном движении энергия растет как квадрат скорости, то труба Красникова - не отменяя реактивного принципа! - требует даже не куба, а NNN-степеней. Т.е. энергетики сравнимой с звездной....

Alex_Semenov

A. Zaitsev: про крест Миллса -- полностью согласен с III -- не надо на этом кресте заикливаться...

То есть, вы хотите сказать что все сказанное две страницы назад Wyvern об этом "чудо-кресте" – ерунда? В чем тогда он не прав?

Alex_Semenov

по поводу гравипапы.

Это не просто ржавая гайка. Эта – самая ржавая!

Гравицапа луц не хавае! Соображать же надо!

Alex_Semenov

III: Дался Вам этот крест Миллса... Это антенна. Интерферометр такой. Из диполей (не квантовая теория, классическая волновая - Вы же кванты собрались отразить). Крест он только потому...

А кванты не волны? Нет, я знаю что это частицы. Я в том смысле, что выводы волновой теории света на эти странные частицы распространяются с точностью, которая нас БОЛЕЕ чем устраивает. Поэтому РАЗНИЦЫ в нашем случае нет никакой.

Вы видимо не читали нашу беседу с Wyvern две страницы назад. Иначе бы не стали мне популярно объяснять то, что я и так уже знаю.

Wyvern сказал страницу назад, что синтезированная апертура по схеме крест Миллса имеет в главном лепестке 83% всей энергии. Это очень неплохо. Далее он сказал что восьмиконечный крест (в два раза меньший крест внутри большего повернутый на 450) дает массу лепестков но они заберут всего пару процентов энергии. То есть ситуация еще лучше! Почти вся мощность уйдет по лучу на парусник. И мы может обойти проклятье антенных решеток.

Это было бы просто восхитительно!

И вы предлагаете так просто бросить эту идею и заняться балаболом о гравицапах?!

ssb

Я за всеми этими перепетиями относительно выяснения принципов построения антенных решёток упустил нить...

Что требуется, получить узкий направленный луч 1) любой ценой, или 2) оптимизируя абстрактное соотношение "кол-во излучателей"/направленность, или же таки 3) оптимизировать стоимость принимая во внимание технологичность изготовления решётки (как напр. выстраивая излучатели в кольцо вдоль орбиты)

III

ssb: Я за...перепетиями... построения антенных решёток упустил нить... Что требуется, получить...

Этого, похоже, никто и не знает Smile

Alex_Semenov: крест Миллса имеет в главном лепестке 83%

Да пожалуйста. А простой диполь "имеет" в двух лепестках 100, а если поставить рефлектор и директор то вообще... волновой канал с тем же 80%ым главным лепестком. Ещё раз, очень грубо, крест Миллса - это тоже волновой канал. И придуман он совсем не для излучения а как многоэлементная приёмная антенна широкого частотного диапазона с вполне определённым алгоритмом включения элементов для повышения разрешающей способности на достаточно длинных волнах (Вы свои парусники тоже (деци)метровыми гармоническими колебаниями питать будете?) именно на таких, на каких физически невозможно построить параболоид такой геометрии. Лепестки эти, прозрачно вам намекнул, считаются из кл.волновой теории, а экспериментально измеряются "приблизительно". Там вообще ещё ширина этого лепестка есть. Возьмите полуволновой диполь, хоть километрокого диапазона и поставьте протяжённый рефлектор - у Вас вся энергия будет в "главном лепестке"

Wyvern

2Alex_Semenov

<http://www.airalania.ru/airm/172/38/index.shtml>

И определитесь наконец что такое "ПОТЕРЯ ЭНЕРГИИ". Я не предлагаю чудесов чудесатых - общая энергия в центральном лепестке будет меньше суммы энергий всех элементов решетки. 17% взял практически от фонаря - когда то очень давно делал расчет, он весьма сложен (а для меня с моей математикой ваще на грани) - где сей расчет - не знаю, он бумажный был, для РЛС.....

Но вы же практически РЕШИЛИ ту же задачу только ГРАФИЧЕСКИ - посмотрите на Вашу же диаграмму - размерность пиков.

Стр.192 Мар 18, 2010

Alex_Semenov

III: Этого, похоже, никто и не знает .

Почему же? Требуется построить излучатель гигантской апертуры используя как можно меньше отдельных излучателей.

Еще раз. Чем больше у вас диаметр (апертура) излучателя и меньше длинна волны, тем меньшее у вас получается пятно энергии в фокусе.

Чтобы не строить сплошную линзу Френеля в 1000 км вы можете построить антенный массив такого же диаметра соответствующим образом фазировав излучение каждой антенны. То есть СИНТЕЗИРОВАТЬ апертуру. Но если вы этот массив сделаете разряженным (между отдельными антеннами будут пустое пространство), у синтезированной таким образом антенны появится масса боковых лепестков, куда и будет уходить заметная часть энергии. Чем больше массив разряжен тем больше уходит в боковые лепестки. То есть в фокусе вы соберете только небольшую часть излучаемой таким массивом мощности.

Это и есть проклятье антенных решеток впервые обнаруженное в 1976-м году Робертом Форвардом в каком-то внутреннем докладе фирмы, где он всю жизнь проработал. Поэтому он и использует в своих проектах линзу Френеля. Кстати, проблема не только для мифического парусника Форварда-Лэндиса-Фрисби но и для более прозаичных Орбитальных Солнечных Электростанций (ОСЭ). Там та же проблема – передать направленный поток энергии через 36 000 км на поверхность Земли в как можно меньшее пятно не растеряв энергию в боковые лепестки. Орбитальная передающая антенна должна быть большой апертуры, но легкой. Добиваться этого удаляя отдельные излучатели друг от друга – терять мощность в боковые лепестки.

Wyvern, как я понял, заверил меня, что крест Миллса имеет в главном лепестке 83% энергии. То есть для него проклятье разряженных решеток можно побороть. Синтезированная апертура креста огромна (чего мы и добиваемся), а заполнен он крайне слабо (мы имеем разряженный массив). То есть тысячекилометровой апертуры излучатель получается относительно разумной массы.

Возможно, в случае ОСЭ такое решение и не годится. Слабые боковые лепестки все же будут. В окрестностях Земли они могут создать проблемы, но в случае стартовой системы для межзвездного парусника – это мелочи.

Alex_Semenov

III: ...у Вас вся энергия будет в "главном лепестке".

Нет, вы явно не въехали в суть проблемы.

Вообще это обычное явление. Спецы очень хорошо разбираются в наезженных темах. Шаг в сторону - труба.

Телескоп, приемная антенна, интерферометр - все это понятно. Но антенна - прибор обратимый. Никто пока его обращать не думает. Всем нужен телескоп гигантских размеров но не излучатель (кстати, а Зайцеву для МЕТИ?) Кроме как в радарх проблемы передачи мало кого волнует. Поэтому в сети все что можно прочесть касается приема (и кучи приемных проблем). Идея новая.

Я выше описал ее суть. Она такая же как у дециметровых телескопов но в обратную сторону. Нужна гигантская апертура но как можно меньшей массы.

При этом простой разряженный массив (круглый или квадратный эквидистантный массив) не подходит. Форвард объяснил почему. Боковые лепестки растут. Нам нужно не терять передаваемую энергию в боковых лепестках.

Но идея в том, что расположив излучатели плотненько один к одному на лучах креста мы в итоге все же получим "разряженный" массив (отношение суммы площадей

отдельных антенн на площадь апертуры будет мала). И при этом есть шанс сконцентрировать энергию без потерь на гигантском расстоянии.

Так во всяком случае я понял Wyvern-a.

Но он, я смотрю, теперь пошел на попятные...

Wyvern, не дрейфите!

Еще чуть чуть и мы "победим".

Либо нам расскажут в чем же мы ошибаемся.

Либо подтвердят что идея верна.

Либо все разбегутся поджав хвосты (задрав носы). Тоже результат, хотя не тот который бы хотелось...

Если вас волнует истина а не рожа лица - вы непобедимы!

Sellin

Alex_Semenov, вставляю свои пять копеек. Принцип любой ФАР не в усилении основного лепестка, а в ослаблении боковых за счет противофазности. Т.е. энергия каждым элементом излучается в соответствии с его диаграммой направленности, просто по некоторым направлениям волны гасят друг друга(вычитаются), а по некоторым, складываются. В результате в главном лепестке получаем обычную сумму энергий каждого элемента. Но и в остальных направлениях энергия также излучается, просто за счет разности фаз, сигнал гасит сам себя. И это не зависит от формы решетки, хоть крест, хоть круг, хоть буквой зю.

Alex_Semenov

Wyvern: Но вы же практически РЕШИЛИ ту же задачу только ГРАФИЧЕСКИ - посмотрите на Вашу же диаграмму - размерность пиков.

Насколько я понял Форварда, потеря энергии - это потеря в боковых лепестках. Лепестки строят для приемных антенн. Но нет разницы что делает антенна. Передает или излучает. Если у нее мощные боковые лепестки она нам не подходит как передатчик.

Верно?

Насколько я понял, моей диаграммы для КОЛИЧЕСТВЕННОЙ оценки (получения тех самых %) мало. Это срез под одним азимутальным углом в 90 градусов. А чтобы высчитать долю главного лепестка надо эту диаграмму взять, развернуть по всему "азимутальному объему" на 180 градусов (итого 360). При этом надо высчитать как объем главного так и боковых лепестков. Чтобы понять долю главного вк боковым итоговые объемы - разделить.

Кстати. Ваша ссылка вот что говорит:

Сигналы от обеих линейных решеток креста Миллса перемножаются между собой в результате чего перемножаются и их диаграммы направленности, и результирующая диаграмма на выходе перемножителя будет иметь ту же форму, что и диаграмма плоской решетки с прямоугольным раскрытием $LxXd$ (рис. 9.14).

То есть, возникает идея как имея диаграмму (аналитическую формулу) для четырехконечного креста, получения диаграммы для восьмиконечного креста.

Если я возьму две диаграммы креста? Вторую с апертурой в 2 раза меньшей и повернутой на 45 градусов от первой (выше взятая формула это дает) и тупо ПЕРЕМНОЖУ их? Я получу картинку для восьмиконечного креста с множеством мелких боковых лепестков.

Логично?

Проделав для этой картинки расчеты я получу искомые несколько процентов для вашего загадочного восьмиконечного креста.

Высчитав численно интеграл по этим лепесткам (Excel – умклайдед не всесильный, но мощный) я смогу найти те самые пару процентов. Шаг можно взять грубый, скажем 1 градус как по возвышению так и по азимуту. Не думаю, что я сильно потеряю на округлениях.

Так?

Еще. Обнаружил еще одну интересную вещь (профессионалам разумеется очевидную). Меняя отношение апертуры к длине волны я получаю в срезе разную форму лепестков.

Возможно их суммарная площадь и сохраняете? Но насколько я понимаю, площадь лепестков надо считать для конкретной апертуры с конкретной длиной волны излучения.

Alex_Semenov

Sellin: ...

Все верно. Но в обычных (военных) активных ФАР проблемы разрядки массива НЕ СТОИТ. Массив там всегда плотный.

Напротив. Там иногда излучатели даже перекрывают друг друга.

У нас же проблема - сделать огромную (по апертуре) и легкую (по массе) антенно-излучатель с очень мощным главным лепестком и крайне хилими боковыми (не важно сколько их). Сканировать, наклонять его (как в ФАР) нам его не надо. Карандаш будет светить в зенит чуть ли не год. Хотя такая огромная конструкция (1000 км) не может быть монолитно неподвижной. Поэтому управляя игрой фаз придется постоянно компенсировать колебания и смещения реального креста.

III

Alex_Semenov: Чем больше у вас диаметр ... в фокусе вы соберете только небольшую часть излучаемой таким массивом мощности.

Да, да, ещё в школе учили - нельзя построить вечный двигатель

Alex_Semenov: Это и есть проклятье антенных решеток впервые обнаруженное в 1976-м году Робертом Форвардом в каком-то внутреннем докладе фирмы, где он всю жизнь проработал.

Ужас. Про это "проклятье" почитать можно или он это приватно Вам сказал?

Alex_Semenov: Поэтому он и использует в своих проектах линзу Френеля.

Это точно, что - "поэтому"? Может, по какой другой причине?

Alex_Semenov: ...проблема не только для мифического парусника Форварда-Лэндиса-Фрисби но и для более прозаичных Орбитальных Солнечных Электростанций (ОСЭ). Там та же проблема

Да нет там такой "проблемы" . Там вполне понятно что и как и на каких частотах и с какой потерей можно сделать

Alex_Semenov: Wуvern, как я понял... .. мелочи.

Не хотелось бы придираться, но... Апертура антенны и оптического прибора (излучателя) - разные понятия, как, впрочем, сильно различается и длина волны и, соответственно, все содержащее геометрический смысл понятия. Диаграмма направленности антенны (пресловутые проценты) - зависимость КУ от угловых координат, сравнивается в дальней зоне с идеальным (грубо говоря, точечным, всенаправленным излучателем) и т.д. Очень грубо: У Вас задача передать энергию. Можно сделать мощный излучатель оптический (лазер к примеру, с хорошим КПД) и поставить его в хороший телескоп (чтоб "апертура" была хорошая) и сравнивать его со свечой на расстоянии Вашего парусника. А Вы хотите поставить кучу телевизионных антенн крестом размером в парсеки (Вы же хотите получить такую же там, у "парусника" энергию, ну или плотность мощности) и сравнивать с диполем. Пусть даже ваши антенны так же хорошо излучают и пусть даже вы тут столько энергии накачали (пусть она бесплатная тут) что в районе "парусника" получилось "пятно". Вы чем там энергию из этого пятна отщипывать будете? Такой же крестовой антенной?

Sellin

В военных ФАР так много элементов, чтобы максимально ослабить, боковые лепестки. Т.е. с двумя элементами мы получаем один главный и кучу побочных лепестков. Добавляя третий можно подобрать его расположение так, что он как бы вырезал боковые

лепестки, при этом количество лепестков удвоится, но их длина уменьшится. Следующим элементом, еще сильнее обрезаем второстепенные лучи. при этом главный луч становится тоньше геометрически, НО! Это не значит, что в него волшебным образом перетекает энергия из задавленных боковых лепестков! Энергия в луче будет равна сумме энергий каждого элемента в данной точке! И убывать она будет по тому же закону, что и для отдельного элемента! В Вашем случае вообще не нужна синфазность. Просто суммируйте энергию от каждого элемента в данной точке! Подбором фаз, можно будет эту энергию только уменьшить, но никак не увеличить! Понимаете? Фазированность нужна только для уменьшения боковых лепестков. На главный лепесток она не влияет. Решетка из 10 диполей на расстояние L передаст лишь в 10 раз больше энергии чем один диполь! Т.е. в тысячи раз меньше чем маленькая параболическая антенна.

III

Alex_Semenov: антенна - прибор обратимый. Никто пока его обращать не думет. Всем нужен телескоп гигантских размеров но не излучатель (кстати, а Зайцеву для METI? Smile) Корме как в радарах проблемы передачи мало кого волнует. Поэтому в сети все что можно прочесть касается приема (и кучи приемных проблем). Идея новая.

Идея такая же новая, как и радиосвязь. Вы просто не в курсе. Все направленные передающие антенны делаются потому что "проблемы передачи" много "кого волнуют", предыдущие пояснения с антеннами, волновыми каналами, решётками люди Вам писали, исходя из очевидного предположения, что про "обратимость" антенн Вам известно Wink

III

Alex_Semenov: Нет, вы явно не въехали в суть проблемы.

извините:)

Alex_Semenov: Всем нужен телескоп гигантских размеров но не излучатель (кстати, а Зайцеву для METI?)

Да всё там у Зайцева нормально. Вы просто путаете. Зайцев излучает излучателем направленного действия с хорошей апертурой (излучения) на большие расстояния (в дальней зоне). Так вот, чтобы всё это сделать, Зайцев строит такой хитрый излучатель, состоящий из телескопа и в фокусе там ещё магнетрон с рупором Smile

Alex_Semenov: простой разряженный массив (круглый или квадратный эквидистантный массив) не подходит. Форвард объяснил почему.

Да не Форвард, а Максвелл со своей электродинамикой

Alex_Semenov: расположив излучатели плотненько один к одному на лучах креста

Ну нельзя "плотненько", нельзя. Не верите Максвеллу - спросите у Зайцева. Зависит от длины волны и фазы. Тут различие между "разряжёнными" и "сплошными" - тут. И не принципиально - крестом их поставить или нет

Простите, если что не так. Вообще я в этом деле не специалист. Больше не буду.

Alex_Semenov

III: Да, да, ещё в школе учили - нельзя построить вечный двигатель

Не надо сравнивать. Формула дифракционного ограничения для любой оптической системы прекрасно демонстрирует, что за что мы там ПЛАТИМ.

Никто гравицап тут не строит.

Битва идет за уловки инженерной реализации очень сложной и дорогой системы.

Ужас. Про это "проклятье" почитать можно или он это приватно Вам сказал?

Можно. Читаете по-буржуйски? http://en.wikipedia.org/wiki/Thinned-array_curse

Скан самой работа Форварда, где впервые это проклятье упоминается, Иван Моисеев недавно сделал и выложил у себя по моей просьбе. Заметьте, это эксклюзив в сети: <http://path-2.narod.ru/02/02/rit.doc> Там есть отдельная глава, которая так и называется.

Если бы вы поискали начало разговора, все бы нашли сами.

Это точно, что - "поэтому"? Может, по какой другой причине?

Может быть. Есть еще одно достоинство паралинзы, и оно обсуждается в той же статье. Если линзу поместить подальше, на десять а.е. от излучателя, то неустранимая "игра" ее элементов (неточность в положении элементов конструкции) мало будет влиять на оптический результат в фокусе. Но это все другие детали. Здесь о них речи пока нет.

Но у линзы есть порок. Она очень большая и тяжелая.

Наша зазача линзу+излучатель попытаться заменить одним относительно "легким" крестом.

Да нет там такой "проблемы" . Там вполне понятно что и как и на каких частотах и с какой потерей можно сделать

Проблема есть. Если вам она НЕ ВИДНА, это не значит что ее нет. Там нужна многокилометровая СПЛОШНАЯ антенная поверхность чтобы на Земле попасть в ретину аж 7 км в диаметре. Если вы замените это узким крестом тех же габаритов – вы ОЧЕНЬ СИЛЬНО выиграете в массе антенны. А на орбите масса – далеко не крайний параметр. Так есть проблема?

Не хотелось бы придирааться, но... Апертура антенны и оптического прибора (излучателя) - разные понятия, как, впрочем, сильно различается и длина волны и, соответственно, все содержащее геометрический смысл понятия.

Простите меня за идиотский вопрос, но какая разница?

Что там, что там мы считается одно и то же: дифракцию когерентных волновых потоков в трехмерном пространстве. Нет?

Чем КАЧЕСТВЕННО волны видимого света отличаются от радиоволн кроме ДЛИННЫ волны?

Диаграмма направленности антенны (пресловутые проценты) - зависимость КУ от угловых координат, сравнивается в дальней зоне излучения с идеальным (грубо говоря, точечным, всенаправленным излучателем) и т.д. Очень грубо: У Вас задача передать энергию. Можно сделать мощный излучатель оптический (лазер к примеру, с хорошим КПД) и поставить его в хороший телескоп (чтоб "апертура" была хорошая) и сравнивать его со свечой на расстоянии Вашего парусника.

"Хороший телескоп" мне необходимый – 1000 км в диаметре. Я это здесь уже несколько раз посчитал. Даже не я. http://go2starss.narod.ru/pub/E002_LSIP.html

Полубопытствуйте.

При этому учтите. Мы передаем Тераватты световой энергии. Не важно какой длинны волны. Микроны, миллиметры... Вы не можете их физически собрать в одну точку. Даже в апертуру пару метров не можете. Плотность энергии на поверхности зеркала у вас очень сильно ограничена законами термодинамики. Вы не сможете отводить потери тепла от маленького зеркала. Понимаете? Меньше чем в километры вы сжать луч физически не сможете. Хотите вы этого или нет "точку" вы все равно должны синтезировать сложением фаз из множества отдельных излучателей. Другого выхода нет.

Вместо того чобы сначала собирать "точку" в малой апертуре (километрового диаметра) а потом фокусировать ее на парус (как это делает Форвард) через гигантскую линзу я предлагаю сразу собирать на парусе свет "виртуальной" точки в гигантском кресте синтезом фаз. Фазами все равно придется играть как ни крути.

Вы видимо как и большинство РУССКОГОВОРЯЩИХ читателей никогда не вникали в детали лазерного парусника. Не ваша вина. У нас эта тема – маргинальная даже презренная. Поэтому вам обычное (предложенное Форвардом) решение кажется простым и очевидным. Но там масса мелких неприятностей.

А Вы хотите поставить кучу телевизионных антенн крестом размером в парсеки (Вы же хотите получить такую же там, у "парусника" энергию, ну или плотность мощности) и сравнивать с диполем. Пусть даже ваши антенны так же хорошо излучают и пусть даже вы тут столько энергии накачали (пусть она бесплатная тут) что в районе "парусника" получилось "пятно". Вы чем там энергию из этого пятна отчерпывать будете? Такой же крестовой антенной?

Никто о телевизионных антеннах не говорит. Или я дурак, или вы чего-то недопоняли.

Допустим дурак - я.

Объясните в чем я не прав.

Если вы имеете, скажем 10 000 лазеров (мазеров) по гигавату каждый, фазой каждого мы управляем, то используя для каждого по "небольшому" телескопу (скажем сплошное зеркало в 100 м) и собрав из них крест Милла вы получите тот самый узконаправленный телескоп с гигантской апертурой, который собирает на парусе свет точечного лазера в десять тераватт.

Почему нет?

Радиоволны, микроволны, видимый свет... Какая разница?

Законы оптики для разных участков спектра разные?

Alex_Semenov

III: Да всё там у Зайцева нормально. Вы просто путаете.

Ничего я не путаю. У Зайцева СПЛОШНАЯ антенна (оптика) и рупор (точечный) источнки радиоволн. У радиоизлучателей действительно можно получить идеальную точку- источник.

Да, ему не горит. Хотя он тоже не откажется от апертуры излучателя побольше. Тогда можно передавать при той же мощности передачи побыстрее (больше бит в секунду) или подальше.

Да не Форвард, а Максвелл со своей электродинамикой

Вы цепляетесь к ерунде. Но если и я вцеплюсь, все-таки Форвард. Я дал ссылку, полюбопытствуйте. До 1976-го проклятье разряженных массивов никого особо не волновало. Во всяком случае документальных упоминаний об этом никто пока не нашел.

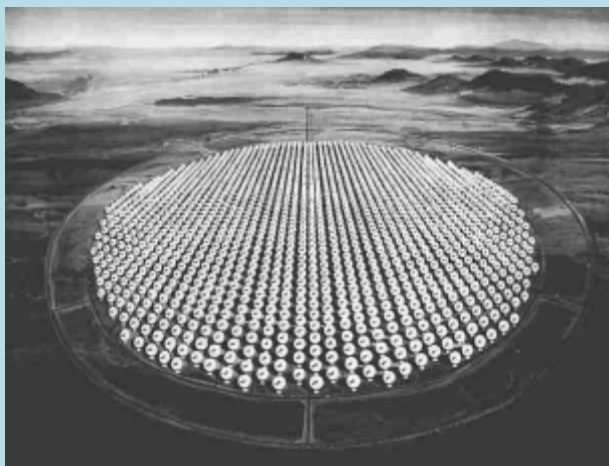
Интерферометры, телескопы разных схем (тот же крест Миллса) уже были. Но для них проклятье было неактуально (то что яркость интерферометра куда ниже было очевидно даже мне - профану). Они работали на прием. А проклятье распространяется на излучатели.

Ну нельзя "плотненько", нельзя. Не верите Максвеллу - спросите у Зайцева. Зависит от длины волны и фазы. Тут различие между "разряжёнными" и "сплошными" - тут. И не принципиально - крестом их поставить или нет

Я тоже думал, что только от этого и зависит. А нет! Если ваша антенная имеет "дырки" большие чем длинна волны, то есть просветы, то вы получаете разряженный массив с проклятьем. Я неверно выразился видимо. Плотненько – это означает что отдельные излучатели (пускай параболоиды со своей диаграммой) поставлены один к одному впритык. Вот так:



или вот так на худой конец



Это непостроенный "Циклоп". Лучшего примера на вскидку не нашелю. Он собран почти в плотный сплошной массив. Я же предлагаю вытянуть отдельные антенны или телескопы, если речь идет о свете, восьмиконечным крестом поставив одну чашку к другой "плотно" без просветов между ними.

Простите, если что не так. Вообще я в этом деле не специалист. Больше не буду.

Нет нет! Не увиливайте! Я сам не специалист! Ну и что? Если нет других?

Я понимаю. Специалисты заняты серьезными вещами. Остаются такие как мы с вами дилетанты! Так что извольте вернуться на место и разбираться вместе со мной до конца!

Alex_Semenov

Кстати нашел я многоконечный крест Миллса в пределах родных пенатов:



РАТАН-600. В советские времена его часто на передовицы газет и научно-популярных журналов выставляли.

Кстати, уникальный прибор.

Строился с учетом нужд SETI.

III

Alex_Semenov: Объясните в чем я не прав. Если вы имеете, скажем 10 000 лазеров....

Теорема (которая, якобы, названа Форвардом "проклятием") говорит о постоянстве плотности энергии в луче. Вы можете сделать пятно меньше, но и энергии туда закачаете меньше. Так? Неважно какие излучатели (диполи или параболоиды) в передающем кресте,

о чём уже говорили несколько раз на последних нескольких страницах. Потому черпать энергию из "пятна" нужно там - линзой.

Sellin

Дело в том, что, Alex_Semenov, пытается заменить параболическую антенну, антенной с ФАР. Из-за того, что не видит разницы между принципом формирования диаграммы в параболической антенне и в антенне с ФАР. И та и другая антенна позволяет создавать узкую диаграмму направленности, но делают они это принципиально по разному! Парабола собирает всю сгенерированную энергию, и посылает в одном направлении, формируя луч. ФАР же формирует луч путем вырезания из общей диаграммы десятков элементов, узкого луча. Т.е. если антенну ФАР состоящую из диполей включить без управления фазами, то получим общую диаграмму как у одного диполя. При включении управления фазами, из диаграммы диполя, просто вырезается узкий луч. Именно вырезается! Т.е. боковые направления гасятся. а луч остается таким каким и был раньше! Его мощность не увеличивается!

Возвращаясь к примеру с 10 000 лазерами. Управляя фазами, можно будет уменьшить толщину результирующего луча, но мощность на поверхности паруса останется той же! Т.е. без управления фазами, большая часть света проходила мимо, а включив согласование фаз, мы просто эту часть света подавили противофазой. Получили узкий луч, но мощность его осталась та же - в 10 000 раз больше единичного лазера.

[Стр.193](#) *Мар 18, 2010*

Wyvern

И как кажется (наложение крестного знамения) задача не правильно поставлена.

Суть примерно такова: Есть крест Миллса размахом (в элементах в $1/2$ волны) N состоящий из $2N-1$ элементов. И есть сплошной массив диаметром N состоящий из $N*N$ элементов. Необходимо доказательство, что в главном лепестке креста Миллса энергии БОЛЬШЕ, чем $2N-1/(N*N)$

Причем не особо важно насколько....

Sellin

КомКом: Но нам это и надо.....

Нет... нам не это надо. Нам надо, чтобы свет, который проходит мимо паруса, как то сфокусировать на парус, а это с помощью ФАР сделать нельзя. Зачем нам отсекал свет не попадающий на парус? Ведь если его не отсекал то можно будет параллельно разгонять 10 парусников вместо одного.

КотКот

Сделал первоперевод 7 части:

"PROJECT DAEDALUS: THE PROPULSION SYSTEM Part 1; Theoretical considerations and calculations "

ANTHONY R. MARTIN and ALAN BOND

"Дедал: двигательная установка часть 1; теоретических соображений и расчетов"

Энтони Р. Мартин и Алан ОБЛИГАЦИЙ

Пока ещё сырой, но разговаривать уже можно

<http://daedalus-zvezdolet.narod.ru/index.html>

Wyvern

КомКом: Сделал первоперевод 7 части:.....

Кто о чем, а лысый - о бане (с) А где общая сводка "Дедала"- ну, там стартовая масса, мощность в импульсе и проч.?

Wyvern

Sellin: Парабола собирает всю сгенерированную энергию, и посылает в одном направлении, формируя луч. ФАР же формирует луч путем вырезания из общей диаграммы десятков элементов, узкого луча. Т.е. если антенну ФАР состоящую из

диполей включить без управления фазами, то получим общую диаграмму как у одного диполя.

А вот тут чуши больно. Несмотря на совершенно разные механизмы и принципы синфазная антенная решетка и равноразмерная с ней параболическое зеркало (линза) (теоретически) ЭКВИВАЛЕНТЫ И при чем тут УПРАВЛЕНИЕ ФАЗАМИ? Антенная решетка и без всякого управления отлично работает - точно так же, как и параболическое зеркало.

КотКот

Wyvern: ... А где общая сводка "Дедала" ...?

Их 21 статья. Это пока седьмая....

III

Wyvern: где...стартовая масса, мощность в импульсе и проч.?

где, где... - в википедии

Overall length: 190 metres; Propellant mass first stage: 46,000 tonnes; Propellant mass second stage: 4,000 tonnes; First stage empty mass: 1,690 tonnes; Second stage empty mass: 980 tonnes; Engine burn time first stage: 2.05 years; Engine burn time second stage: 1.76 years; Thrust first stage: 7,540,000 newtons; Thrust second stage: 663,000 newtons; Engine exhaust velocity: 10,000,000 m/s; Payload mass: 450 tonnes

Alex_Semenov

Разница между фазированной антенной решеткой, линзой, зонной пластинкой, параболическим зеркалом в ФИЗИКЕ процесса формирования изображения, "луча" или фокуса нет. НЕТ!!!

Это все с необходимой нам точностью описывается даже не поминавшимся здесь Максвеллом! "Житие мое!" (с) Максвелл – это уже детали. Но в целом любой излучающий и принимающий электромагнитные волны прибор описывается принципом Гюйгенса. Древнее, чем промышленная революция!



Каждый элемент волнового фронта можно рассматривать как центр вторичного возмущения, порождающего вторичные сферические волны, а результирующее световое поле в каждой точке пространства будет определяться интерференцией этих волн.

Ссылка с красивыми движущимися рисунками:

http://phys.bsu.edu.ru/projects/physics/optica/woln_opt.htm

То есть не важно является у вас источником "вторичных волн" зеркало (тело линзы) которое пропускает или отражает уже идущий через них волновой фронт или это действительно активный излучатель в данной точке и данном месте порождающий этот фронт. Работа любой линзы, зеркала, антенны - складывать в трехмерном пространстве фазы волновых фронтов. И нечего больше! Поэтому ничто не мешает нам эти фронты в нужной точке пространства породить "активно", создав мнимое изображение множеством "точечных" (сравнимых по величине с длиной волны) излучателей. Если фаза и положение излучателей в пространстве подобраны, верно, то мы можем синтезировать результат, получаемый в любом привычный нам оптический (радио) приборе.

Нет разницы из отдельных точек состоит излучатель или это сплошная поверхность. Все знают, что проводящая решетка в $1/10$ длины волны для нее "сплошная". Если излучатели расположены на $1/2$ длины волны друг от друга они стоят плотно. Без просветов.

Далее.

Нет существенной разницы диполь ($1/2$ волны) вы ставите в "точку" или уже готовую параболическую антенну, которая накрывает миллион точек-диполей. Если апертура антенны в миллионы раз больше длины волны – такая мозаика вполне приемлем. Скромно: $100\,000\text{ м}/0.001\text{ м} = 100$ миллионов.

Таким образом нужную интерференционную картину в пространстве вы можете собрать в два приема и двумя "разными" технологиями. Сначала классически (привычным нам способом) с помощью "линейной оптики" собрать направленный луч от небольшого участка "точек". То есть собирать массив не из отдельных маленьких излучателей а укрупненную мозаику. В фокусе каждой параболической антенны мы помещаем точечный излучатель с управляемой фазой. Если вы управляете фазой вы можете синтезировать из этих мелких антенн очень крупную антенну, которую кстати построить классическим способом просто невозможно.

Мозаичное заполнение имеет свои пределы. Чем больше отношение отдельной тарелки к общей апертуре, тем крупнее получается "мозаика" и синтезируемая такими крупными тарелками апертура получается достаточно грубой. Скажется тот факт что на краях каждой тарелки фазы вол совпадают а они уже должны чуть отличаться (хотя опять же если это важно – можно и компенсировать)

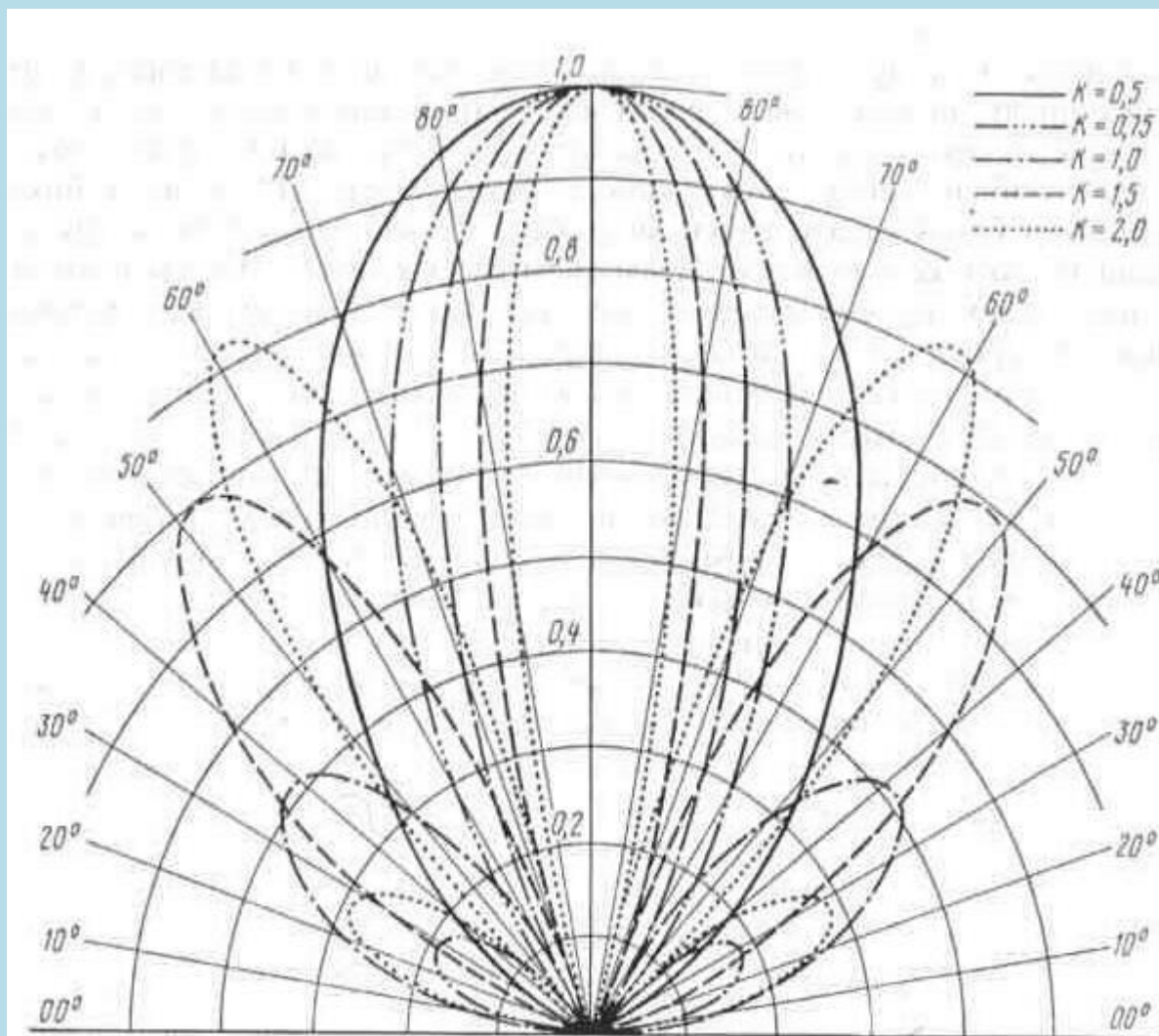
Но в случае излучателя для разнога парусников (в отличии от радарных антенн) мы как раз и имеем ту ситуацию, что даже очень крупные отдельные тарелки (или телескопы)-излучатели будут очень мелкими по сравнению со всей синтезируемой апертурой в сотни и тысячи км. То есть погрешность будет несущественной. "Мозаика" будет очень мелкой просто из технологических ограничений (вы не можете строить слишком большую линейную оптику).

Alex_Semenov

Нашел еще одну статью

http://www.gelezo.com/antennas/antennas_types/110500/110505/diagrammi_napravlennosti_sinfaznih_reshetok.html

и там красивую картинку.



K – это отношение расстояния между излучателями к длине волны. Чем больше K тем более разряжена антенная решетка.

Хорошо видно что при $K=0.5$ лепесток "жирный". По мере роста K (мы раздвигаем излучатели) он СУЖАЕТСЯ (эффект интерферометра или влияние той самой формулы $1.22 \cdot \lambda / D$) но вырастают боковые лепестки.

Именно боковые лепестки и съедают нашу мощность.

Сплошное зеркало (линза) боковые лепестки глушит. При гигантском D/λ их практически нет. У сплошного оптического прибора один фокус. А у разряженной решетки из отдельных приборов фокусов будет много.

С крестом надо разбираться. Это промежуточная версия.

Конечно же он наверняка будет хуже сплошного зеркала. Но вопрос – насколько?

Надо действительно считать сумму объемов боковых лепестков и делить ее на объем основного лепестка. Это и будет процент потерь в кресте.

Толщина главного лепестка нас не волнует. Чем больше D/λ - тем уже он. Это считать мы уже умеем.

III

Семёнов, дык что там с теоремой про проклятие.

Кстати, фазированную решётку первоначально изобрели как передающую антенну.

Alex_Semenov

Wyvern:...

Спасибо. Получил истинное удовольствие. Лукоморье – истинный при духа! И опять нашлась неизвестная мне фраза Фейнмана, под которой я бы подписался всей душой.

Но я все равно благодарен за замечание. 21 ошибка (!!!) в тексте перевода не делает переводчику чести ну никак! Как бы он не косил под великого Фейнмана.

Wyvern

III: Семёнов, дык что там с теоремой про проклятие.

Кстати, фазированную решётку первоначально изобрели как передающую антенну.

И, кстати, если кто не знает - первой практически действующей ФАР была...радиостанция Коминтерна. Не было тогда в СССР ламп для генерации таких мощностей - и сделали, как тогда писали "эфирное сложение сигнала", которое до этого считалось математическим казусом, не применимым на практике. А дальше, больше - за счет ввода в фидеры антенных элементов линий задержек стало возможным менять диаграмму направленности: передавать на китайском - на Китай, а на французом - на Францию.

[Стр.194](#) Мар 19, 2010

Alex_Semenov

III: Семёнов, дык что там с теоремой про проклятие.

Мне аналитически сил ее доказать не хватит. Сформулирован вопрос правильно.

2N-1 - простой крест. 3N-2 - восьмиконечный крест.

N*N - сплошная апертура.

Согласно теореме, передаваемая мощность в главном лепестке будет пропорциональна отношению площадей отдельных излучателей 2N-1 к площади синтезируемой апертуры N*N. У сплошной апертуры такое отношение 1.

И есть сильное подозрение, что теорема истина только для РЕГУЛЯРНЫХ решеток. Слишком красиво-простое отношение получается. А учитывая то какое разнообразие лепестков порождают всякие нерегулярные решетки, кажется что прийти к такому простому и красивому выводу (что делает проклятье) невозможно.

Хотя... Есть много друг Горацио такого...

Вообще, вопрос решался бы если знать как это все доказывалось. Форвард же приводит в статье только выводы. Ссылка на вики тоже, как мне показалась, неоднозначной в этом смысле. (надо причитать)

Вопрос открытый.

Хотя Wyvern ведь прав. Даже на глаз видно, что для креста проклятье вроде как отменяется.

Надо попробовать сделать расчет. Действительно, для отмени обобщающего принципа достаточно здесь привести один контрпример.

Кстати. Только сейчас сообразил. В использованном мною уравнении я не видел параметра задающего ШИРИНУ полосы в кресте. Без него я просто не могу посчитать площадь креста! То есть плечо в принципе может быть сколь угодно тонким? Не тоньше L/2 (элементарного излучателя)?

Если так, то скорей всего мы победили!

В общем надо на досуге проиграться с расчетами.

Между прочим, это может сделать каждый! Все данные для этого здесь есть. Excel тоже, думаю, найдется у каждого.

III

кстати, а где это Форвард про радиоволны говорил? Cool Он, вроде, про 250 километров лазеров трактовал в своей "Программе Межзвёздных Путешествий" Razz

КотКот

Помнится особо горячие головы планировали нанести энергоудар на 2000 световых лет....

Dulevo

James Bickford describes an orbital plasma magnet system for concentrating and trapping antiprotons.

Некто James Bickford предложил проект установки для сбора антивещества накапливаемого в магнитных полях Земли.

Магнитные ловушки будут улавливать антипротоны и накапливать. Рассчитываемая производительность - 8.6 микрограмм в год.

<http://nextbigfuture.com/search/label/nuclear>

Если бы удалось собирать все антивещество в пределах солнечной системы - это было бы около килограмма в день.

Wyvern

И чо с ним делать? Антивещество - далеко не сахар. В нем всего в 255 раз больше энергии, чем, например, в DHe3. Причем "всего" - это не ирония. Нужно помнить, что в химических реакциях энергии в 10 МИЛЛИОНОВ РАЗ меньше, чем в ядерных. А тут всего - максимум в 255 раз.... Стоит ли игра свеч, при всех трудностях с хранением и использованием?

На Юпитере к примеру - $10E+16$ ТОНН He3 - лети да бери даром, скока унесешь.

Иван Моисеев

poruchik: Так что чернодырчатые имеют такое же право на существование, как и аннигиляционные и пр. здесь заявляемые.

По моей классификации

<http://path-2.narod.ru/02/01/urov.htm>

полеты через черную дыру - это "1".

Wyvern

poruchik: А насчет нереальности тут практически все, что обсуждалось на данный момент технически нереально. Начиная от термояда, т.к. реально ни один проект не просчитывался досконально на реальность воплощения. Даже по ядерным движкам с газофазной зоной (на что примитив по сравнению со здешними замахами) и то реализация под вопросом в силу больших технических сложностей.....

ГфЯРД, как ни странно, гораздо МЕНЕЕ реалистичная конструкция, чем ТЯРД Задача удержания плазмы - ключевая и там там и там. Только ГфЯРД должен удерживать много килограммов плазмы под давлением в 1000 атм в мощном нейтронном потоке, да еще и обеспечивать теплообмен между этой плазмой и рабочим телом. По сравнению с ТЯРД, в котором плазма больше похожа на вакуум в электролампочке - это просто не сравнимые задачи....а выигрыш - намного меньше. Посему ГфЯРД - мертворожденный монстр времен "ХВ"

Иван Моисеев: По моей классификации <http://path-2.narod.ru/02/01/urov.htm> полеты через черную дыру - это "1".

Отличная классификация! Давно хотел спасибо сказать.

Кстати, труба Красникова, как вариант "пузыря" Алькубьерре, относится скорее к 2, чем к 1.

zyxman

Wyvern: Кстати, труба Красникова, как вариант "пузыря" Алькубьерре, относится скорее к 2, чем к 1 Wink

А что требуется для создания трубы Красникова?

AlexV

А что требуется для создания трубы Красникова?

Как минимум найти соответствующее ему точное самосогласованное решение уравнений Вайнберга-Глэшоу-Салама и Эйнштейна-Гильберта.

По отдельности второе вроде допускает в принципе существование требуемой метрики, а первое требуемого тензора энергии-импульса. А вот можно ли этого добиться

одновременно - пока вопрос, во многом связанный с чудовищной математической сложностью этой задачи.

Wyvern

AlexV: Как минимум найти соответствующее ему точное самосогласованное решение уравнений Вайнберга-Глэшоу-Салама и Эйнштейна-Гильберта.

Ну, там и энергетика должна быть мама не балуй, на уровне аннигиляции массы Юпитера. Радует только, что экзотическая материя в виде эффекта Казимира уже наблюдаема в эксперименте....

Самое полное описание проблемы, которое нашел:

<http://www.inauka.ru/space/article87931/print.html>

AlexV

Вопрос с энергетикой этой конструкции очень мутный. Общая энергия всей трубы (сумма отрицательной и положительной), просто за счёт граничных условий равна нулю. По отдельности той и другой может быть на Юпитер, а то и ни на один, вот только что это значит с практической точки зрения не ясно совершенно. Т.е. формально энергия требуемая для создания лаза с точки зрения законов сохранения равна нулю, но при этом у нас наличествует огромное количество отрицательной и положительной энергии. Очевидно что "бесплатно" лаз не получится, второе начало не даст, но вот сколько на самом деле на это потребуется энергии - вопрос, считать эту энергию равной количеству положительной (или отрицательной) массы в лазе это даже не нулевое приближение.

Да и эти "Юпитеры" – результат весьма грубых оценок, но никак не точный расчёт. Кроме того, есть классы "экономных лазов", где аномалии представляет собой линию, а не поверхность, для которых и юпитеры (опять же в грубых планковских оценках, точных решений пока никто не видел) не нужны.

Проще говоря, пока не будут получены более-менее точные самосогласованные совместные решения лазов для квантовой теории поля и ОТО, или показано что их нет, ясности не наступит.

Да, большинство современных оценок для лазов делаются в основном для скалярных полей. Векторные поля могут быть источниками странного вещества (опять тот же эффект Казимира), но для них задача пока слишком сложна даже для оценок.

Иван Моисеев

Wyvern: Отличная классификация! Давно хотел спасибо сказать. Кстати, труба Красникова, как вариант "пузыря" Алькубьерре, относится скорее к 2, чем к 1 Wink

Не стоит благодарности, работа такая.

Кстати эта классификация достаточно универсальна, удобна для начальной оценки любых проектов.

Что касается того, к какой именно категории конкретный проект отнести - это вопрос оценивающего.

AlexV

То есть. Межзвездный полет быстрого парусника покупается либо за счет циклопических ажурных конструкций (линзы в 10 000 км) и относительно скромных энергозатратах. Либо мы можем обойтись относительно малым по размеру излучателем (скажем в 100 км на поверхности Ганимеда или Луны) но при этом нам понадобятся циклопические затраты энергии. Потому что наш огромный парусник будет иметь массу в десятки тысяч тонн.

На Луне или Ганимеде по всей видимости в любом случае не получится. При передаче луча на сверхбольшие расстояния возникнет еще одна проблема, доплеровские аберрации.

Рассмотрим, для примера зеркало. Если зеркало покоится, то оно фокусирует свет в фокусе на расстоянии F которое велико по сравнению с его размером. Теперь пусть

зеркало вращается вокруг оси, нормальной к оптической, в этом случае каждая точка зеркала будет иметь различную скорость, в результате чего свет отраженный от каждой точки будет иметь слегка разную длину волны, отличающуюся как $dl/l = 2 r w/c$, где r – расстояние от точки до оптической оси, w – угловая скорость, c – скорость света. Естественно на расстоянии порядка $lc/2rw$, это флуктуация частоты приведёт к развалу той интерференционной картины, которая должна быть для неподвижного зеркала. Т.е. чтобы сфокусировать свет вращающимся зеркалом на расстояние F его скорость вращения не должна превышать величины $w = lc/2rF$.

Если требуется сфокусировать свет на расстояние 1 а.е. зеркалом размером 100 км излучение с длиной волны 1 см, то ограничение получится очень жёстким, т.е. угловая скорость зеркала (или антенного поля, в данном случае не принципиально) должна не превышать $5 \cdot 10^{-4}$ оборотов в год. Очевидно, что луна вокруг оси вращается быстрее.

Кстати эта же проблема будет накладывать ограничение на допустимую величину относительной скорости и вибрации излучающих элементов передатчика. Поскольку относительная скорость различных элементов передатчика не должна будет превосходить величины около $v = lc/F$, что в выше обозначенном случае соответствует скорости 20 мкм/с, то для какой-нибудь вибрации с частотой около килогерца, амплитуда не должна будет превышать 20 нм.

Опять же для разгона парусника 1 а.е. очень мало, по-видимому, потребуется сотни астрономических единиц, а в этом случае требования на относительную скорость элементов и вибрации станут совсем тяжёлыми.

Alex_Semenov

AlexV, вы как всегда с дельными замечаниями!

Да, влияние доплеровского сдвига известно. Не знаю, анализировал ли Форвард его когда-нибудь? Но то, что он упоминал в романе "Мир Роша" и эту проблему- это точно. Станция "комбинатор", огромная (несколько километров) конструкция в L2 над Меркурием не только собирала лазерные лучи 1.5 мкм от 1000 лазерных станций и "монтировал" их в один луч подправляя фазы каждого (насколько я понял посредством применения тонких пленок) но и корректировал доплеровский сдвиг связанный с колебаниями орбит каждого из лазерных спутников. Как ЭТО делалось – осталось загадкой. Процесс должен быть очень эффективный. 99% как минимум (потеря даже 1% энергии луча – огромная проблема). Каждый солнечный лазер излучает фиксированную частоту, которая определяется квантовыми свойствами атомов рабочего тела и "защита" в конструкцию лазера четко. Как можно чуть изменять длину волны лазерного излучения?

Ну разве что пропускать луч через движущуюся же среду?

Очень интересная проблема.

Но движение концов апертуры относительно центра – это только часть проблемы УДЕРЖАНИЯ луча на цели.

Вы знаете, я знал про проблему доплеровского сдвига, но некогда не брался за ее количественную оценку. А ваш анализ показывает что это очень серьезный вопрос. Вообще это часть проблемы, которую можно назвать "охотой за солнечным зайчиком".

Солнечный зайчик прыгает, мечется при малейшем колебании зеркала. Верно? Наша же задача зафиксировать луч и фокус очень жестко на небесном куполе. "Поймать зайчик".

Движение самих планет-спутников, оснований, баз - это не самая большая тут проблема. Хотя бы потому что это движения очень точно предсказуемо.

Куда сложнее с отклонениями и колебаниями самой конструкции.

Подобная гигантская конструкция не может быть монолитно-неподвижной. Она в любом случае будет "играть". Даже если ее расположить далеко от Солнца в поясе Койпера вдали от влияния сильных гравитационных полей и тепловых потоков. Она все равно будет изгибаться, удлиняться, колебаться и нужная нам точность, статичность конструкции недостижима никак. Конечно 1 кГц – вы это загнули. Но имея разницу в ~

1000 км получить скорость движения концов креста по отношению к центру (оси линзы) в 1 м/с (миллионная длинны) ничего не стоит. А это будет, согласно вашим оценкам уже заметно на гигантском фокусном расстоянии.

ПОЭТОМУ.

Если подобная конструкция когда-либо и будет кем-либо создана, то она нуждается в "динамической стабилизации". То есть, на самой конструкции и вокруг нее должна существовать система прецизионных лазерных датчиков, которые постоянно измеряют и определяют положение узлов конструкции с необходимой (!!!) точностью. Все отклонения от идеала (прогибы, например) вычисляются и компенсируются на задающих генераторах каждого излучателя. Это что касается фаз.

Что делать с доплеровским сдвигом?

В принципе, если мы используем радиоволны, то можно ухитрится управлять и длиной волны, подстраивая ее. Я не знаю в мазерах (или лазерах на свободных электронах) возможно на ходу чуть менять частоту?

В конце концов, если движение вызваны колебаниями (длительное время конструкция не движется в одном направлении она движется туда-сюда) то такое смещение можно компенсировать противо-колебаниями, скажем излучающего, устройства.

Скажем, если луч перед тем как попасть на большое зеркало, N раз отражается от зеркальных поверхностей, которые прицезионно двигаются друг относительно друга, то двигая те со скоростью v/N вы можете тем самым компенсировать доплеровский сдвиг вызванный пиковой скоростью v . Кстати и ход такого компенсирующего движения будет в N раз меньше. То есть колебание с амплитудой в 10 м 10 зеркал смогут компенсировать сдвигаясь на 1 м друг относительно друга.

Не знаю насколько это все реально физически. Но если это так, то задача получается инженерно очень сложная. Но никто и не говорит, что все это будет просто.

Реальный межзвездный полет – это триумф технологии цивилизации. Технология, круче которой ничего в области полетов быть не может (ну разве что ваша супер-труба, о которой может мечтать только цивилизация 3-го типа по Кардышеву а нам бы до 1-го типа дорасти...).

Вполне возможно, что именно эти проблемы (помимо главной – потеря энергии в боковых лепестках) и прикончит идею использовать для концентрации одну гигантскую синтезированную апертуру.

Мои потуги сравнить крест со сплошной апертурой пока не увенчались успехом. Я заблудился в зонах Эйри и никак не могу откалибровать свою расчетную модель по ним. Глуп, необразован... Но есть подозрения что много больше 50% даже восьмиконечный крест в главный лепесток не выдаст...

Тогда схема Форварда (длиннофокусная паралинза в 100-1000 км за 10 а.е. от "точечного источника" собранного с "небольшой" апертуры в 1-10 км) оказывается единственно возможной.

В работе (с которой эта тема здесь опять поднялась) Форвард исследовал требования к точности положения колец линзы и пришел к выводу, что требования приемлемые. Но это статическая оценка. То есть, Форвард оценивал насколько искривление формы линзы повлияет на ее точность. Эффект Доплера (влияние колебаний краев линзы) он, вроде, не оценивал. Интересно, Ведь если пленка крайнего кольца движется в сторону (или от) точки фокуса со скоростью v , то $dL/L \sim v/c$. Так?

То есть в этом месте линзы пленка не только сдвинет фазу (как ей положено) волны, но еще и укоротит (или удлинит) ее частоту, что приведет на расстоянии F к погрешности.

...

AlexV, вы просто адвокат дьявола какой-то!

Спасибо за ценное замечание!

Alex_Semenov

Блин, только сейчас сообразил какую фигню сморозил!

Как раз для линзы движение ее краев не важно!

Когда волна входит в пленку, которая от нее убегает на скорости v , ее длина увеличивается на $dl = lv/c$. Но когда выходит с обратной стороны, то она как бы излучается (принцип Гюйгенса) движущимся объектом уже в сторону фокуса и длина волны опять возвращается к необходимой.

Так что для паралинзы проблема колебаний краев несущественна!

Стр. [195](#) Мар 19, 2010

poruchik

Моисеев несколько не понял. Это не кротовые норы. Внимательнее почитайте. Предлагается использовать ЧД, как энергоустановку, а не как тоннель. Кстати классификация довольно субъективная, на усмотрение классификатора.

Иван Моисеев

Это я не не понял, а позабыл. Где это обсуждалось?

Что касается классификации, то любая классификация - это просто инструмент.

Как может молоток быть субъективным? Могут быть другие молотки.

Если есть подобная классификация (другой молоток) - я бы с удовольствием с ней познакомился.

AlexV

Так что для паралинзы проблема колебаний краев несущественна!

Да, эта проблема касается в основном зеркал и антенных полей. Для паралинзы она, на первый взгляд, не так актуальна. Так уж, похоже, у схемы Форварда особых альтернатив нет.

zuxman

Кстати я как-то читал про нынешние работы ЕМНИС ЕКА, по гигантскому космическому интерферометру - они делают сверхпрецизионные ионники, как раз для компенсации колебаний/смещений отдельных зеркал.

А положение, насколько я понял, будет поддерживаться также интерферометрически, но в качестве меры будет применяться луч с более короткой волной чем рабочая.

Alex_Semenov

zuxman: А положение, насколько я понял, будет поддерживаться также интерферометрически, но в качестве меры будет применяться луч с более короткой волной чем рабочая.

Именно это я и имел в виду, когда говорил о "динамической стабилизации". И именно лазерами, длина волны которых много меньше базовой.

Кстати.

Один из немаловажных факторов перспективности того или иного метода МП - его "халявность". То есть, у технологии есть хорошие перспективы появиться в металле, если она является синтезом ряда востребованных наукой и обществом не-МП технологий, которые развивались (или будут развиваться) для других целей. Останется в итоге только "чуть" доработать имеющиеся решения и "вперед к звездам"!

Так Форвард очень надеялся, что СОИ Рейгана продвинет его парусники к реализации "на халяву" за счет Пентагоновских сверхрасходов. Поэтому он очень сильно рекламировал и военные технологии сверхтонких парусов (например, спутники-шпионы на неестественно-приподнятых орбитах для наблюдения за полюсом, через который, как известно, планировалось вести обмен ядерными ударами). Но политики оказались умней, и вовремя остановили "планов гормоздье".

Так вот, технология динамичной стабилизации больших систем в космосе хочешь не хочешь будет развиваться для космических телескопов-интерферометров. Экзопланетология - это первейшая проблема для астрономии XXI века, как ни крути. Да и вообще астрономия. А учитывая тенденции на сворачивание пилотируемой космонавтики

(она будет свернута!) появление в космосе гигантских телескопов в XXI неизбежно, если человечество достаточно плавно пройдет "черную сингулярность" (наложение пиков энергетического, демографического и экономического кризисов) и вообще не откажется от исследования космоса хоть как-нибудь.

А вот мощные (гигаватты) непрерывные лазеры (да еще накачиваемые солнечным светом) вряд ли появятся "сами собой" для каких-то других целей в ближайшие 100-300 лет. Не нужны они ни для чего, кроме межзвездных парусников. Увы!

То есть эволюционным путем появиться не могут. Нужен бросок типа программы "Аполлон". А рассчитывать на них – не стоит.

Далее. Мощные мазеры. Они сейчас в основном развиваются для магнитного термояда (ими греют плазму) и по мелочам... Но гигаватные мазеры (да еще и ниже мм длиной волны) тоже никому особо не нужны пока (и вряд ли будут нужны). Очень сильно они продвинулись бы появившись у нас SPS (ОСЭ) - орбитальные солнечные электростанции. Но шансов на это очень немного.

Энергетические проблемы Земли будут решаться на Земле. Это и к гадалке не ходи!

Технология самого лазерного паруса очень близки солнечным парусам. Там главное получить низкую удельную плотность ~ 0.1 г/м². Те паруса, что сейчас пробуют разворачивать в космосе на много порядков тяжелее. Но у парусов есть все шансы продвинуться к идеалу до конца XXI века. Ведь сверхлегкие солнечные паруса-автоматы обещают невиданные скорости запуска легким исследовательским зондам "нахалю". Это то, что нужно научной космонавтики в условиях затяжного кризиса. Так что есть надежда что тут успех будет достигнут.

Но, разумеется, до конца XXI века мы все будем строить красивые планы, компьютерные модели по поводу межзвездных полетов. Не более. Возможно до конца XXIII века...

Я безапелляционно уверен: прежде чем опять взглянуть на звезды человечество должно очень радикально измениться. И эти радикальные перемены могут его вообще прикончить. Колонизация космоса=полет к звездам – задача на послезавтра. Возможно даже не для людей или не таких людей как мы с вами.

Одно ясно как день – современное постиндустриальное болото, современный человек (как он есть) не в состоянии ни то что к звездам, но на Луну вернуться. Увы!

Alex_Semenov

Dulevo: <http://nextbigfuture.com/search/label/nuclear>

Если бы удалось собирать все антивещество в пределах солнечной системы - это было бы около килограмма в день.

Спасибо. Ценная ссылка. Вернее там есть ссылка на ценный Pdf. Все нашли?

Вообще-то это развитие уже старой идеи (2003?).

Помните эту идею?

http://www.daviddarling.info/encyclopedia/A/antimatter-driven_sail.html

(рисунок не загрузился – im.)

Вот часть I:

http://www.hbartech.com/niac_sail1_final.pdf

Авторы тогда уверяли, что им над пару грамм антиматерии чтобы запустить небольшой "парусник" к Альфе Центавре на маленькой скорости (до 0.01c). Это идея из класс Зубринской ракеты на "соленой воде". Источник энергии распад урана но экзотическая антиматерия нужна здесь для катализа.

Так вот, второй изюминкой идеи (помимо паруса-реактора) был антипротонный харвейстер. У меня давно есть работа его описывающая. Незнаю в сети она сейчас есть? Это были три статически заряженные проволочные сферы массой до 10 т и в км диаметром.

Есть расчеты, схемы оценки его производительности.

А работа в данной ссылке (обратите внимание там типа "часть II") уже развивает идею сбора антиматерии в космосе. Почему я и обрадовался увидив эту работу.

То есть процесс в этом направлении пошел. Идея зацепилась и выжила в умах ученых.

Конечно, глупцы будут пускать слюни: "Ура! ученые работают и значит скоро у нас будут тонны дармового антивещества!" Но обратите внимание. Хитрые ученые говорят о нанограммах за 900 тысяч долларов. И для такого сбора нужно немала железа разместить в космосе.

Очень плохим фактом для антиматерии является, то что она в заметных количествах нужна только для МП. То есть для "баловства".

Никакая попутная технология ее не подвезет к реализации эволюционным путем.

Хотите лично мое мнение?

Антиматерия никогда (даже Z0) не будет использоваться в количествах больших грамм или килограмм. Это слишком экзотическое вещество. Слишком дорогое. Нужны гигантские поля заполненные комбайнами возле колец типа Сатурна чтобы собрать заметное количество "дармовой" антиматерии.

Расходовать ее тупо, сжигая для перевозки аватаров в засолнечные колонии никто никогда не будет.

Но в нужном месте нужным образом примененное оно очень даже может пригодится.

Хотя проекты звездолетов на тысячи тонн антиматерии (от того же Фрисби или даже Камерона Smile) все равно остаются интересными.

Я говорил и говорю – мне интересна проблема МП в целом. Мне мало знать как мы полетим к звездам. Мне надо знать почему мы не полетим другими способами....

Полет к звездам как и полет по воздуху в конечном итоге ограничится одним- двумя способами (самолет-вертолет и все). Да будут там "воздушные шары" или совсем экзотика. Но основной способ перемещения через 10 000 лет – миллион будет один. И навсегда.

Если не изобретут дыру в параллельный мир, спалив для этого целую галактику и миллион лет времени.

Но это будет уже совсем другая история.

КотКот

Процесс перевода "Дедала" прошел экватор и приближается к стадии "ловли блох" мелких ошибок....

<http://daedalus-zvezdolet.narod.ru/index.html>

Иван Моисеев

Здорово! Аплодисменты.

Насчет "ловли блох". Когда скажете, что какая-то глава готова - дайте отмашку - я подключусь.

Wyvern

КомКом: ...

Где там собственно расчет двигателя? энергия в импульсе, ускорение за импульс, среднее ускорение и проч.? Оч. надо.

КотКот

Честно говоря ,у меня пока глаза разбегаются, где-то в 5-6 частях надо искать.....

zyxman

Что-то снова и снова возвращаюсь к теме распределенных оптических систем.

Итак, не новость:

24 февраля 2007

Институт Вае продемонстрировал прототип "фотонного двигателя" для высокоточной коррекции положения.

Идея состоит в том, что лазерный луч оказывает давление на зеркала, и регулирование интенсивности луча позволяет изменять это давление с очень высокой точностью -

примерно в 100000 раз точнее существующих ракетных двигателей (честно не знаю, какие именно двигатели подразумевались, однако твердотельный лазер, пожалуй, действительно точнее чего угодно).

<http://www.engadget.com/2007/02/24/bae-institute-crafts-magical-photonic-laser-thruster>

вообще загляните все сюда:

<http://www.niac.usra.edu/newsroom/index.html>

Это Институт Передовых концепций НАСА, который был в 2007 году закрыт ввиду недостаточного финансирования (клятый Constellation съел все деньги), однако там уже успели исследовать много интересных вещей и некоторые даже запланированы к внедрению в миссиях ближайшего времени.

Alex_Semenov

Замучила проблема.

Как подвесить отражающее зеркало над северным (южным) полюсом Каллисто?

В чем суть задачи?

Я решил все же покрутить эту глупую идею - использовать какую-нибудь луну Юпитера в качестве межзвездного космодрома. То есть в качестве базы для двигателя межзвездного парусника.

Возьмите, например, Каллисто.



Орбита далеко от радиационных поясов Юпитера (там, в случае полета к Юпитеру людей планируют разместить первую обитаемую базу).



Эта луна удобна для расположения мощной энергетической (термоядерной) системы на 4-100 ТВтт. Гигантские запасы очень холодного льда (для термодинамических циклов) позволят получить очень высокий тепловой КПД от турбин (до 60-75%). Там есть наверняка вся гамма минеральных ресурсов для построения и развертывания такой

грандиозной системы. Не исключено что система будет разворачиваться в "автоматическом режиме" без участия нас, людей.

Там вакуум (нет атмосферы). Небольшая сила тяжести (в восемь раз меньше чем земная).

Рай для машинного саморепликатора.

Луна движется по орбите вокруг Юпитера делая один оборот за 16 дней.

<http://ru.wikipedia.org/wiki/Каллисто> (спутник)

Наклон плоскости орбиты к эклиптике 2 градуса. Почти нет.

Спутник, разумеется, всегда повернут одной стороной к гиганту-хозяину.

Но.

Это все же спутник планеты, который совершает сложное движение в пространстве.

Поэтому мы здесь не мудрствуем и рассматриваем короткую длину волны 1 мкм (используем, например лазеры на свободных электронах) и классическую схему с линзой, как предлагал Форвард. То о чем говорил AlexV таким образом почти снимается. Хотя и в этом случае нам понадобится синтез апертуры (чтобы получить все же точечный источник) диаметр излучателя здесь определяется не дифракцией на расстоянии разгона (эта функция переходит к паралинзе находящейся далеко отсюда, зависшей в апогее вытянутой эллиптической орбиты вокруг Юпитера), а термодинамическими ограничениями. Так для 4 TW (разгон небольшой автоматической миссии) нам понадобится массив зеркал не менее 2 км в диаметре (и то греться они будут очень сильно но у нас под руками масса хладогена и огромные поля льда в качестве дармового радиатора).

Твердая опора для излучателя – массивная луна - тоже вещь не последняя.

Но где это поле излучателей (в 2-20 км диаметром) разместить на поверхности спутника?

Есть два места, где можно расположить излучатели, запускающие межзвездный зонд.

Северный и южный полюс.

Звездный купол над ними почти не вращается.

Если вы запускаете звездолет к звездам в полярной (относительно эклиптики солнечной системы) области неба, то все что вам надо - расположить излучатель на южном или северном полюсе. Небольшое отклонение (до 30 а то и 45 градусов) можно компенсировать наклоном отдельных фасеток излучателя, хотя в этом случае вы должны сопровождать цель в течении местных суток.

Это проблема. Но не самая большая, учитывая что у нас твердое основание.

Но как быть с эклиптическим экватором (и субтропиками)?

Звезды в этой зоне для полярных излучателей считай недоступны. Нужно излучатель ставить на попа (2 км в диаметре?!) или подвешивать над излучателем перенаправляющее зеркало.

Если зеркало (в 2-5 км диаметром тоже) подвесить над северным (южным) полюсом под углом в 45 градусов к лучу, то оно прекрасно перенаправит луч на любую экваториальную цель-звезду и даже южнее (если излучатель на северном полюсе). Таким образом, наш межзвездный космодром накрывает более чем половину купола.

Две стартовых площадки – весь купол с избытком.

Конечно, теперь иногда (в некоторых случаях) луч будет пересекаться Юпитером (раз в 16 дней). На это время его надо отключать. Это будут короткие остановки и они вряд ли будут значительно влиять на динамику разгона (который длится около года).

Но наше зеркало должно именно левитировать над полюсом. Висеть неподвижно (относительно полюса Каллисто).

Любая орбита здесь не подходит.

Собственно говоря, световое давление луча в 4 000 гигавайт оказывает давление силой в $2,67E+04$ ньютон (то есть в пару тонн силы) и учитывая малую силу тяжести луны, от

падения на поверхность оно могло бы удерживаться именно самим лучом, будучи достаточно массивным.

Но! Зеркало должно быть повернуто к лучу примерно под углом 45 градусов (конечно в зависимости от положения звезды-цели этот угол может быть и больше и меньше). А это значит, что сила светового давления (всегда перпендикулярная плоскости зеркала) будет раскладываться на два вектора.

Вектор полезной силы - направленный против силы тяжести (подвешивающий зеркало над полюсом) и вредный вектор силы – направленный в бок по касательной в плоскости экватора.

Тяжко это расписывать. Все представили?

Вот как теперь бороться с этой вредной силой, которая естественно сместит спутник с полярной вертикали?

В этом и суть задачи.

Сначала я полагал, что ну и пускай смещает. По мере смещения эта паразитная сила будет компенсироваться смещением вектора силы тяжести против нее (который всегда направлен к центру луны). Но если вы все нарисуете: луч из полюса, его вектор, рассмотрите принцип отражения (угол падения равен углу отражения) и поймете как направлен вектор давления, то вам станет ясно что полностью компенсировать боковую силу за счет тяжести луны и смещения спутника для случая экваториальной звезды-цели вам не удастся. Даже если вы пренебрежете радиусом луны (что делать нельзя).

Кстати, в таком случае полярные излучатели (а в другом месте их никак не разместить чтобы они всегда были в поле зрения зеркала) должны наклонять свои телескопы очень низко к горизонту и сопровождать зеркало в течение местных суток, что тоже не есть гуд (хотя такой механизм мы все равно вынуждены предусмотреть изначально).

В общем сильно смещать от полярной вертикали зеркало нежелательно да и нет смысла.

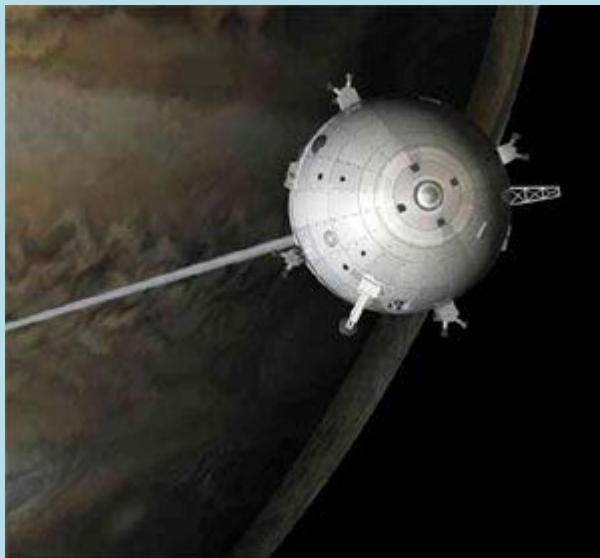
Но тогда чем компенсировать паразитную реакцию?

Есть две идеи "в лоб".

Первая, поганая. Двигателем. Скажем ионным. Энергии для его работы у нас более чем достаточно. Остается для таких двигателей только запастись реактивной массой. Но тогда само зеркала становится телом переменной массы и учитывая что оно частично висит на луче, мы получаем ненужные нам сложности.

Вторая идея – получше. Использовать магнитное поле Юпитера. Тогда, кстати, луны ближе к Юпитеру (Европа например) выглядят предпочтительней там поле и плотность ионов больше.

Смысл в том что мы можем компенсировать боковую реакцию зеркала с помощью электродинамической связки, то есть силой Лоренца.



электродинамические связки в космосе

Но может быть есть идеи получше?

Я рассматривал идею просто привязать зеркало к луне. Тросами. Скажем, на высоте 5-10 км... Но мне эта идея показалась неразумной. Такое зеркало должно поворачиваться в азимутальной плоскости относительно поверхности (на самом деле это луна поворачивается, двигаясь по орбите, а луч должен направляться в неподвижную точку на небесной сфере). Значит все же лучше левитация.

Но как тогда компенсировать паразитную реактивную силу, которая равна косинус (или синус) 45 градусов (например) от силы давления светового луча?

На мой взгляд, очень интересная астроинженерная задача.

Кручу ее в голове уже несколько дней...

Но все хожу кругами.

Может все же ионный двигатель который как-то снабжается топливом опять же с поверхности Каллисто?

Но тогда как?

zyxman

Alex_Semenov: Но как тогда компенсировать паразитную реактивную силу, которая равна косинус (или синус) 45 градусов (например) от силы давления светового луча?

Повесить два (или более) зеркала - чтобы отраженные лучи шли в разных направлениях, и их паразитные реактивные силы векторно складывались в ноль, и запускать сразу много зондов в разных направлениях.

А остаточные силы компенсировать ионником или еще как-то (кстати, магнитный парус в комплекте с ускорителем, находящимся на поверхности, тоже может давать боковой вектор).

Стр.196 Мар 27, 2010

КотКот

1. У Сатурна, Нептуна и Урана можно подобрать на эти случаи подходящие спутники
2. Наклон Барнарда --- 4 градуса
Толиман --- -60 градусов
Сириус --- -16 градусов

Так что такая система подойдет только для Альфы Центавра...

zuxman

Какая именно система? - Я там две предложил.

Alex_Semenov

Запуск сразу двух парусников считаю идеей несерьезной.

Мне нужно запускать, куда я хочу и когда хочу.

zuxman: А остаточные силы компенсировать ионником или еще как-то (кстати, магнитный парус в комплекте с ускорителем, находящимся на поверхности, тоже может давать боковой вектор).

Поначалу я решил, что ваша идея левитации на магнитном парусе – золотая идея без изъянов.

То, что мне нужно! Вот смотрите.

В чем изюминка?

Хочешь увеличить импульс ($m \cdot v$) увеличивай или скорость (экономя массу) или массу (экономя энергию). Нам нужно последнее. Массы на Калисто 10^{23} . Мы хотим сэкономить энергию, но и ее у нас тут тераватты. То есть мы можем создать искусственный восходящий поток плазмы с полюса!

Энергия от скорости растет квадратично. Это значит что снизив скорость потока (увеличив его массу) в N раз и увеличивая его массу в N раз я получаю тот же импульс, экономлю энергию (на создание противоимпульса) в N^2 раз.

Так, на глаз, используя поток плазмы с полюса в 300 км/с (солнечный ветер ~ 500 км/с) я имею скорость материи по сравнению со световым лучом в 1000 раз меньшую, а значит ориентировочно в миллион раз меньшие энергозатраты (по сравнению с основным лучем).

Более точный расчет дает более скромные цифры.

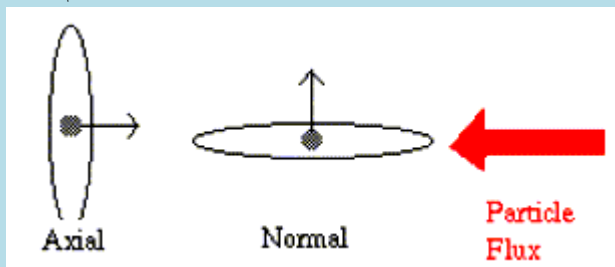
Импульс света $P = 2W/c = 4E+12 \cdot 2/300\,000\,000 = 26\,666,67 \text{ [Н} \cdot \text{с]} = [\text{м/с}] \cdot [\text{кг}]$

Если скорость плазмы $v=300$ км/с, то для создания ею такого же импульса нам надо за секунду обрушивать на парус: $m=P/v = 0,089$ кг (89 г) заряженных частиц.

Считаем кинетическую энергию этой плазмы (классически, так как скорость невелика) $E=0,089 \cdot (300\,000)^2/2 = 4\,000\,000\,000$ Дж. И так как все это за секунду, то нам нужно на противодействие реакции луча 4 ГВатта энергии в виде потока плазмы. Это в 1000 раз меньше чем мощность луча. То есть 0.1% от энергии самого луча.

Это очень небольшая доля всей энергетической мощности системы. На зеркалах мы теряем до 3%, На зонах Эйри 16% !

Самое замечательное, мы можем этим потоком не только компенсировать боковое действие луча но и помогать ему поддерживать массивное зеркало от падения. Действительно, магнитный парус может работать как в нормальной так и в аксиальной ориентации.



Подробнее см: http://go2starss.narod.ru/pub/E014_PPV.html

То есть подвесив зеркало по нужным образом "перекошенным" парусом мы можем не только так компенсировать реакцию на зеркало, но и дополнительно удерживать зеркала в вертикальном направлении (что электродинамическая связка не сможет ибо в этом направлении как раз и направлены силовые линии магнитного поля Юпитера).

Система работает тихо, плавно (хотя вспышки на солнце могут это дело потревожить).

Сам магнитный парус – система легкая.

Все почти идеально. Но это все плюсы.

Минусы.

Подвешивать зеркало над полюсом желательно как можно выше.

Во-первых на большей высоте меньше сила тяжести. А значит зеркало можно сделать тяжелее. Так на высоте 100 км сила тяжести в 9.25 раз меньше чем на Земле. На высоте 1000 км в 17 раз. На высоте 10 000 в 226 раз меньше.

Во-вторых если у нас больше высота левитации зеркала, то сам Каллисто создает меньшую тень в его поле зрения и мы можем накрыть нашим лучом больший угол южного купола неба. Так при 100 км мы можем запускать парусники от 90 градусов (эклиптика) до 73 градусов южнее. И только А при 1000 км почти на 45 градусов. При 10 000 мы добиваем на юг аж до 12 градусов.

То есть высоко подвешенное зеркало – самое то.

Но теперь представьте себе махонький парус (токовая петля в пару км в диаметре) на расстоянии 1000 – 10 000 км от полюса. Некая установка вокруг излучателя генерирует искусственный восходящий поток плазмы. Около килограмма в секунду. Как попасть в крошечный парус этим потоком заряженной плазмы, которые все время норовят разлететься в стороны? Кто знает? Физики!

Плазма у нас достаточно холодная.

Вообще говоря высота парения зеркала может быть любой. Если мы отражаем луч на юг то фактически весь импульс луча работает против силы тяжести (у нас будет очень небольшая боковая составляющая, но будет). Когда же мы запускаем парусник к экваториальной звезде, паразитная сила на синус 45 "торчит у нас в бок". Именно тогда с ней тяжелее всего бороться. Но в этом случае и высота левитации зеркала может быть очень небольшой. До десятков километров над излучателем.

То есть в разных ситуациях ситуация будет разной.

Но хотелось бы иметь универсальное решение.

Интересно, можно ли фокусировать в пятно пару километров поток относительно холодной плазмы (300-100 км/с) на дистанцию 1000 – 5000 км?

Если речь идет о протонах, то это (если не ошибаюсь) 0.47 КЭв

Скажем пустив по центру кольцевого столба медленных протонов (основных носителей импульса) поток более быстрых и потому узконаправленных электронов. Это же фактически провод. Электроны создают поле, которое закручивает вокруг себя протоны не давая им уйти далеко от указанного им направления.

Может быть?

Кстати, со стороны это будет красиво смотреться? Луч плазмы из полюса спутника.

Ведь луч света (видимый или инфракрасный) со стороны никому не виден.

Еще одна идея, которую я не знаю как рассчитать. Световая труба. Говорят по трубе из света (опять же лазеры) можно было бы перекачивать кислород (газ) с Земли на Луну. А можно ли по такой трубе подавать на левитирующее зеркало (всего то 1000-5000 км!) рабочую массу для его стабилизирующего двигателя?

Чем холодней такой газ (и выше его масса), тем меньше энергии на стабилизацию зеркала надо.

Очень заманчиво использовать относительно холодный газ не только как реактивную массу, но и как хладагент. Зеркало будет сильно греться. Если бы потерянную на зеркале энергию можно было бы еще использовать как энергию стабилизирующего двигателя – цены этой бы идее не было бы.

Я рассматривал идею просто запускать к зеркалу время от времени заправщики. Заправщик выстреливается магнитной катапульты (похожей на "американские горки") так, чтобы как раз зависнуть примерно на высоте зеркала. Приближаясь к ней он включает

маневровые двигатели, сближается, стыкуется, сливает топливо, отстыковывается и падает на посадку.

Концепция по многим параметрам неплоха. Но есть минус.

Неудобным свойством данной системы будет то что постепенных расход запаса рабочей массы на борту зеркала, а в особенности быстрое переливание очередной порции топлива из заправщика, хочешь не хочешь, будет раскачивать весь объект во время операции. А зеркало должно висеть с микронной точностью, "как вкопанное" направленное на цель.

zyxman

В плотных пучках заряженных частиц вообще есть существенная проблема - эти частицы взаимно отталкиваются и соответственно разлетаются.

Одно из решений - неравновесная плазма, в которой большой избыток электронов - на единицах метров это точно помогает.

На больших расстояниях вероятно все же придется поступать по-другому - очень разреженный поток и очень высокие энергии..

Кстати я вижу еще проблему: будет синхротронное излучение, возникающее прямо на парусе.

А вот кстати рабочее тело действительно можно переносить ускорителем - например рабочее тело (или хороший сорбент) в виде заряженной пыли ускорять до такой скорости, чтобы около отражательной системы пылинки имели скорость порядка менее 200-300м/с, а на месте их собирать электростатически, перерабатывать, итд.

tagus

zyxman: А вот кстати рабочее тело действительно можно переносить ускорителем - например рабочее тело (или хороший сорбент) в виде заряженной пыли ускорять до такой скорости, чтобы около отражательной системы пылинки имели скорость порядка менее 200-300м/с, а на месте их собирать электростатически, перерабатывать, и тд.

Уже обсуждалось. Это звездолет Unihorn Mark III. Для Mark II рабочее тело слали в контейнерах.

zyxman

Вас не затруднит дать ссылочку? Заранее спасибо!

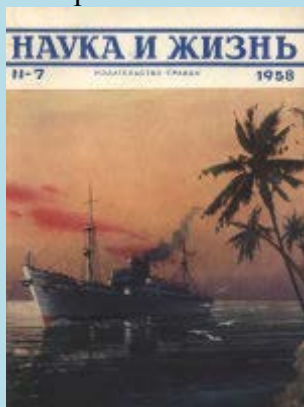
Alex_Semenov

Любителям покопаться в макулатуре.

Вот тут вот:

[http://publ.lib.ru/ARCHIVES/N/"Nauka_i_jizn"/ "Nauka_i_jizn" 1958 .html](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/N/)

Номер 7



[http://publ.lib.ru/ARCHIVES/N/"Nauka_i_jizn"/"Nauka_i_jizn",1958,N07.\[djv\].zip](http://publ.lib.ru/ARCHIVES/N/)

Статья Перельмана. "Двигатели галактических кораблей".

Через 10 лет он напишет книгу с тем же названием. Но пока была статья.

Эх, времена были...

Золотые. Пик...

Полные штаны надежд...

Стругацкие вот-вот напишут "Понедельник начинается в субботу"

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Через 10 лет он напишет книгу с тем же названием. Но пока была статья.

Через 4 года. Тогда, несмотря на отсутствие компьютеров, люди работали быстрее. А может именно благодаря отсутствию компьютеров...

А за ссылку все равно - спасибо!

Alex_Semenov

Я кажется готов забраковать все идеи стабилизации зеркала.

Даже сила Ампера (не Лоренца хотя суть одно и то же) не подходит.

Я посмотрел свои старые расчеты. Для Европы (где поле много сильнее да и поток ионов) я получал 12 тонн тяги для 500 км провода (связки). Мне нужно в 4 раза меньше (примерно). То есть провод примерно 100 км длиной (там все входит линейно).

Если связка находится в свободном падении (невесомости) то не важно какой она длинны. Но зеркало ВИСИТ в поле тяготения. Пускай и в 5 000 -10 000 км от полюса спутника при микрогравитации (в 200 раз меньшей земной) но 100 км провод просто невозможно удержать в растянутом состоянии.

Труба!

"Задача о люстре" (как я теперь могу называть задачу о подвешивания зеркала над полюсом) оказывается очень сложной.

Зато я обнаружил, что за счет "нанотехнологий" можно добиться отражения 99.5-99.9% света за счет эффекта Бреэгге. Этот эффект работает для монохромного света и определенного угла падения. Обычно это проблема. Но у нас это как раз тот случай.

Не 97% как я рассчитывал для простого алюминия. Это резко сократит апертуру как излучателя так и зеркала. Не километры сотри метров. Надо уточнять.

Но как же подвесить это чертово зеркало над полюсом?

Пускай генератор на планете соизмерим с мощностью нашей цивилизации 12 Тватт.

Реакция такого луча (давление) 8 тонн.

При отражении луча под самым худшим углом - 90 градусов (угол тяги 45 градусов) вертикальная и горизонтальная тяга луча 56 568 Н.

5.6 тонны – полезная вертикальная тяга. Если сила тяжести в точке подвешивания в 200 раз меньше (я выше считал) чем на Земле, то масса всего зеркала может быть 1120 тонн.

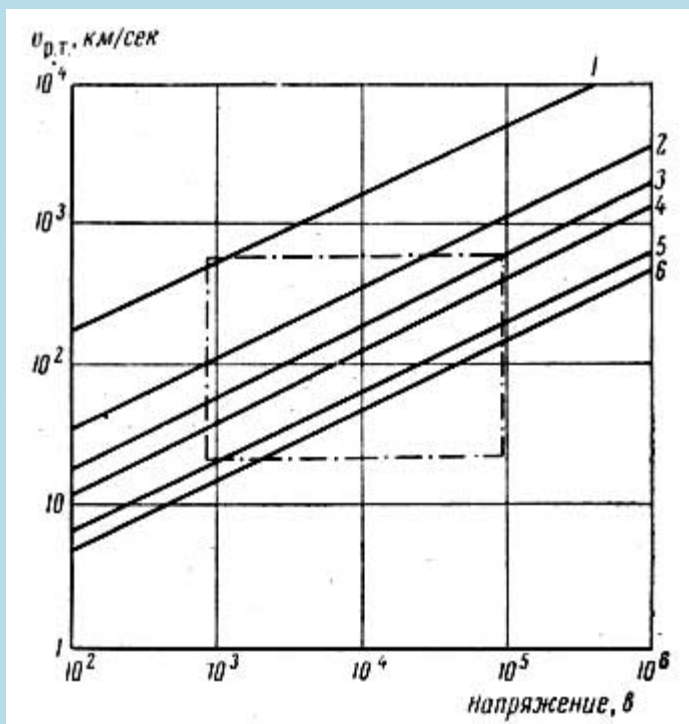
Я думаю в эту массу можно вписать такую систему.

Само зеркало. Адаптивные механизмы для него. Ионные двигатели стабилизации (точка неустойчива)

Но можно ли вписать еще ионный двигатель противореакции, возможно энергостанцию для него с радиаторами?

Вот смотрите.

Я у Перельмана (в книге <http://www.epizodsspace.narod.ru/bibl/perelman-r/02.html>) нашел вот что:



Ионный двигатель вполне дает скорость истечения в 200-300 км/с.

Берем 200 км/с

Чтобы за секунду создать тягу в 5.6 тонны он должен отбросить со скоростью 200 000 м/с массу $56\,568 / 200\,000 = 0,28$ кг. Берем 0.3 кг в секунду. За сутки это 24438 кг. То есть 25 тонн топлива в сутки. Или это 1/45 массы всей конструкции.

Если поставлять на борт по 2,5 тонны одной ходкой танкера, то надо запускать к зеркалу один танкер каждые 2.5 часа. Примерно.

Изменения в массе при этом не будут превышать 1/450-ую массы зеркала.

Потребуется ухищрения. Но не думаю что это все смертельно.

Что поделат?

Еще. У Перельмана:

Специалистами высказывались также соображения о том, что для получения тяги в 1 г/см² необходимо разгоняющее напряжение в 40 тыс. в. В этом случае с каждого квадратного метра сечения струи можно будет обеспечить тягу порядка 10 кг, что на начальной стадии разработки таких двигателей представляет интерес, так как это позволит, например, при площади струи 1 м² получить для аппарата весом 100 т ускорение около 0,0001 м/сек².

То есть для 5.6 тонн тяги "сопло" ионного двигателя должно быть 567 м². Это, скажем, прямоугольник 50X11 м. При наших габаритах (пол километра примерно) – ерунда.

Собственно нужна еще электроэнергия (для ионного двигателя). И немалая. Но ее можно либо поставлять лучом (например отдельным микроволновым с эффективностью преобразования в ток до 97% для чего потребуются ретена) или (что куда желательней) отбирать у зеркала, которое даже при 99.9% отражения будет как раз терять те самые (как я считал выше) 0.1% его энергии. Но! Это все тепло. Механизм преобразования (скажем с КПД 30%) в электричество потребует дополнительной массы, на те же радиаторы (хододильник же нужен!) и... больших тепловых потерь луча на самом на зеркале 0.3-0.5% Smile

Но я думаю, потери будут еще больше на самом деле. То есть тепла там хватит.

То есть зеркало здесь заменяет ядерный реактор-нагреватель.

Эффект синергизма. А вот по массе впишемся ли?

В общем надо думать, считать... Задача нетривиальная.

Еще.

Запускать заправщики желательно, естественно, катапультной.

И здесь тоже интересно оценить скорость отрыва.

С какой скоростью надо подбросить вертикально вверх с полюса Каллисто тело чтобы оно зависло (остановилось) на высоте 5 000 или 10 000 км?

Я посчитал.

$$v = \sqrt{2 \cdot GM \left(\frac{1}{R+r} - \frac{1}{R} \right)}$$

поправил:

$$v = \sqrt{2 \cdot GM \left(\frac{1}{R} - \frac{1}{R+r} \right)}$$

R, M – Радиус и масса Каллисто

r – высота базирования зеркала

G – гравитационная постоянная

Надо примерно 2 км/с.

О'Нейл рассчитывал свой масс-драйвер на большую скорость кажется?

Людам ГЛУПЫМ вся эта суетня может показаться лишней.

Зачем такие сложности?

Так вот. Ребята!

Вы просто ЛОХИ.

Вы не отдаете себе отчета в реально сложности задачи.

ВАМ ИДИОТАМ (не обижайтесь, на правду нельзя обижаться), привыкшим к тупым киношкам и играм просто невдомек насколько сложная задача тут решается.

Доставить непилотируемый (да, да!) снаряд в несколько десятков тонн к той или иной звезде со скоростью в 0.5c - это не хухры мухры! Задача предельной сложности.

Это фактически окончательное решение вопроса экспансии разума по ВСЕЛЕННОЙ.

Это последняя задача в списке технических задач для настоящего разума на ближайший миллиард лет.

Мы тут пока не обсуждали вопрос, как построить альтернативную энергетику (с нашу земную) на планете размером с Австралию...

Но тут как раз природа нам поможет...

Без ее помощи природы тут совсем труба была бы.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Через 4 года.

Действительно... Чего это меня заклонило что книга вышла в 1968?

Бывает же! Мы уже где-то спорили: в 61-ми или 62-м вышла книга когда-то и кажется с вами...

Насколько я понимаю, материалов по теме не так уж и много в мире было. Даже сейчас большая часть материалов - перепечатка одного и того же.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Насколько я понимаю, материалов по теме не так уж и много в мире было. Даже сейчас большая часть материалов - перепечатка одного и того же.

Я сейчас как раз занимаюсь оформлением работ по "Десанту" и близок к финишу (промежуточному).

И сейчас как раз под рукой оказался кусок обзора публикаций по МП в 1977 г.:

Цитата: В настоящее время в год выходит ок.500 публикаций по вопросам МП. Некоторые из них отрицают возможность осуществления МП до создания принципиально новых сверхбыстрых средств передвижения в пространстве [1]. Большая часть является просто иллюстрациями в изложении теории относительности [2]. Конструктивные работы по Проблеме можно разделить на три группы.

1. Исследования динамики МП без рассмотрения технических аспектов проблемы [3].

2. Рассмотрение МП с помощью аннигиляционных двигателей (АД) [4,5,6] (таких работ подавляющее большинство, но все они в большой степени повторяют друг друга).

3. Рассмотрение проблемы МП на базе технических возможностей, которые появятся в обозримом (с "технической" точки зрения) будущем. Эта группа работ очень невелика [7,8].

zyxman

Alex_Semenov: Надо примерно 2 км/с. О'Нейл рассчитывал свой масс-драйвер на большую скорость, кажется?

Вторая космическая для Луны 2.38 км/с.

Не скажу насчет О'Нейла (к сожалению, у меня очень плохая память на имена/фамилии), ЕМНИС реально построили на 1/10 необходимой энергии (и соответственно порядка 1/4 скорости).

Alex_Semenov

В наше время разве нужна память (или умение грамотно писать)?

Есть же Интернет!

У идеи масс-драйвера (кстати, у нас это называется "электромагнитная катапульта") есть неприятный нюанс.

Масс-драйвер удобно располагать по экватору, слегка подняв его конечную часть ствола над горизонтом. А у нас надо стрелять вверх от полюса.

То есть загигать конечный участок "ствола" надо на 90 градусов вверх. Поэтому я раньше и сравнивал это с американскими горками.

И боюсь что ускорение на повороте при 2 км/с будет более чем неприемлемое.

Кроме того. Когда заправщик идет на посадку он имеет ту же вертикальную скорость. Теперь он пустой. Но все же его как-то надо тормозить. То что нам помогало (отсутствие атмосферы) теперь вредит.

Его надо плавно приземлить (прикаллистить).

Как?

Может здесь как раз и использовать вертикальный поток плазмы?

Как для разгона так и для торможения (что есть очень даже круто!).

Смотрите $v=2$ км/с. Допустим, мы можем до $s=100$ км сфокусировать плазму. На такой дистанции наш танкер, подвешенный под магнитное зеркало будет иметь ускорение $a = v^2/2s = 20$ м/с, 2g! Более чем мягко! Людей катать можно!

А скажем для разгона (или торможения) с 10g нужно фокусировать плазму всего до 20 км!

Странная ассоциация, но почему-то вспомнилась вот что:



Плюющиеся плазмой жуки из прекрасной пародии Пола Верховена (которую фанаты Хайнлайна призируют) на более серьезную, хотя тоже ироничную книгу "Звездный десант".

И мне вот что подумалось...
(смотрите мне в глаза!)



Ведь, глупые людишки, без колебаний уверены, что именно им, в силу их гуманоидности, стремления к новому горизонту (якобы!), в силу бараньего индивидуализм, путь к звездам открыт в первую очередь. Но ведь это - чистая мания величия.

Не более!



Да, может быть и так.

Но это если гравицапа возможна.

Но она - идея фикс - не более!

Реальная технология, которую мы обсуждаем (лазерный парус) куда более доступен коллективным до полной жертвенности существам типа жуков.

Парусники такого рода не летают от звезды к звезде.

Они распространяются как семена растения, скажем одуванчика.

(Одна из предварительных версий названия обсуждаемой здесь системы "Одуванчик")

Прилетели, и дружными усилиями развернули базу для запуска парусников в новой ситеме, подчинив этой супер-задаче ресурсы целой луны. Никакой суетни, индивидуализма.

Машинная целеустремленность

И опять полетели "семена" во все стороны...

И видимо никакой другой технологии перемещаться между звездами С ТАКОЙ СКОРОСТЬЮ нет.

То есть у существ типа жуков шансов первыми выйти к звездам куда больше чем у нас, спесивых гуманоидов.

И если сюда кто и прелетит, то это будут "жуки" по своей организации.

Но этот так... я задумался. Опят принимаю человеческий облик...

По поводу потока плазмы.

Вот тут, у Первушина: <http://lib.rus.ec/b/122890/read> , есть глава "Плазменная система ПРО".

Насколько я понял плазмоиды можно пускать более чем на 50 км даже в атмосфере (сказано до 50 км высоты, то есть это связано с особенностью действия оружия, разрушающего спуск боеголовки в атмосфере, но не дальности стрельбы).

Где бы почитать об этом чуде техники (как я понял запускаемого с рельсотрона) подробней?

Alex_Semenov

Иван Моисеев: В настоящее время в год выходит ок.500 публикаций по вопросам МП...

Вот-вот. У того же Перельмана очень много посвящено нашему месту в космосе, релятивистской динамике. Кажется люди хотят поговорить о том, что им известно и интересно, а не о том как же решать нерешаемые задачи...

(хотя все этим грешат)

О новых публикациях у меня.

Что касается "моей части работы", я сейчас (от части благодаря вам) просто завалился бесценными материалами на английском. Скажем по магнитным парусам есть все ключевые работы. Это порождает массу вопросов, они - кое какие идеи. Когда я все же угомонюсь и возьмусь за рутину перевода, вычитки и оформления?

Не знаю пока... Вот-вот...

Alex_Semenov

зухтан: Кстати я вижу еще проблему: будет синхротронное излучение, возникающее прямо на парусе.

Конечно. Но никто не посчитал пока долю этой потери. Она может быть незначительной, а может быть большой.

Но ести синхротронное излучение будет большим, то все равно это снизит импульс на половину. Это будет означать что частицы упруго тормозят и вязнут в магнитном парусе.

Если они теряют всю свою энергию за счет такого излучения, то импульс полученный парусом от частицы с импульсом P не $2P$ а P .

Цитата: А вот кстати рабочее тело действительно можно переносить ускорителем - например рабочее тело (или хороший сорбент) в виде заряженной пыли ускорять до такой скорости, чтобы около отражательной системы пылинки имели скорость порядка менее 200-300м/с, а на месте их собирать электростатически, перерабатывать, и тд.

Я думал и об этом. Но если уж поставлять массу, на борт для двигателя, то скорей всего уж лучше заправщиками. Они точно доставят отправленную вверх массу с эффективностью 100%.

У такого решения (заправщики) есть положительный момент. Такое подвешивание люстры можно обеспечить над любой безатмосферной планетой. Не важно, вокруг гиганта она вращается или нет. То есть выбор планет для расположения межзвездного космодрома расширяется.

Тяжелая планета-гигант здесь лучше в том смысле, что его тяжелые спутники вращаются с очень небольшим периодом (они синхронизированы). Каллисто делает оборот за 16 дней. То есть звездный купол над его полюсами вращается досточно медленно.

Чем неприятны в этом плане кометы (скажем) или планетоиды в поясе Койпера?

Они наверняка все очень быстро вращаются.

Кометные ядра, астероиды в силу этого вообще можно использовать только как ресурсные базы. Но не фундамент для грандиозного комплекса.

Стр.197 Apr 09, 2010

Иван Моисеев

Привет, коллеги.

Введен в действие новый большой раздел сайта "Дорога-2":

«Введение в конструирование межзвездных кораблей и аппаратов»:

<http://path-2.narod.ru/design/index.htm>

Задачи раздела:

1. Дать абрис инженерных проблем осуществления межзвездных перелетов (МП) в их взаимосвязи.

2. Представлять детализированное рассмотрение отдельных вопросов МП.

3. Содействовать обсуждению инженерных вопросов МП на форумах Рунета.

4. Обеспечить информационную поддержку тем, кто ведет или планирует создать свои сайты по вопросам МП.

5. Представить всем желающим дополнительную возможность публикации в Рунете своих разработок вопросов МП.

По просьбам многочисленных масс трудящихся в лице А.Семенова выделен специальный подраздел по проекту «Десант».

(Уф....)

Критика и предложения приветствуются.

(Как по форме, так и по содержанию.)

tagus

zuxman: Вас не затруднит дать ссылочку?

В этой теме обсуждали, начиная со 146 страницы. Вы тоже участвовали.

tagus

Alex_Semenov: если уж поставлять массу, на борт для двигателя, то скорей всего уж лучше заправщиками. Они точно доставят отправленную вверх массу с эффективностью 100%.

Учение тов. uniorna живо.

Заправщики хороши, если вы - коллективные до полной жертвенности существа типа жуков и у вас есть 50000 лет на подготовку перелета. А для гуманоидов с бараньим индивидуализмом, устремленных к новому горизонту, как вы себе представляете заправку на 0,1с?

Alex_Semenov

tagus: Учение тов. uniorna живо.

Вы не уловили или потеряли смысл того над чем ломается мой "мосК". Видимо, обсуждая такие вещи надо опускать всякого рода "лирические отступления", а то они заслоняют главную мысль.

Речь идет всего лишь о неподвижном подвешивание над полюсом спутника Юпитера (Каллисто) переотражающего зеркала для лазерного паруса.

В такой системе много элементов 1- генератор энергии 2-генератор луча на полюсе, 3- переотражающее луч зеркало, 4 – фокусирующая линза, 5 – собственно парус. 1,2,3,4 – это фотонный двигатель, который никуда не летит. Летит только 5. При этом 5 лететь со скоростью ниже 0.1С бессмысленно. Энергетическая эффективность системы низкая. 03-07с – как раз нужная скорость паруса. В этом смысле никакая ракета, даже анигиляционная с ним тягаться не может. Улавливаете нить рассуждений?

Как раз сейчас читаю Лема "Фиаско". Там для запуска пилотируемого супер-гибрида ТАКИМ СПОСОБОМ угробили Титан. Мало того что содрали атмосферу. Еще и остановили вращение. Но у лема там люди и не такие чудеса выделявали. Буцали колопсар... В общем цивилизация II-го рода по Кардышеву.

Мой же проект скромней. Я пытаюсь использовать природу а не побеждать ее. Каллисто – сборище таких даров. Там должна разместиться энергетика сравнимая с теперешней Земной 10-20 тераватт. Заснеженная поверхность удаленной от Солнца безатмосферной планеты идеальный радиатор. Обилие минеральных ресурсов – сырье для строительства инфраструктуры. Ну и так далее.

Никто Каллисто останавливать во вращении не собирается. Излучатель ставится на южном и (если покрывать все небо) северном полюсе. А для направления луча в нужную точку неба (на любую неподвижную звезду) и нужно над полюсом подвесить зеркало.

Страдания связаны именно с деталями узла 3. Зеркалом.

Рассматривается самый худший случай, когда луч отражается под углом 90 градусов (угол падения 45). В этом случае косинус 45 от реакции луча (примерно 5 тонн тяги) - это полезная подъемная сила удерживающая более чем тысячетонную конструкцию от падения на полюс. А синус 45 - вредная боковая сталкивающая зеркало с полярной вертикали. Именно о последней и речь. Для борьбы с этой силой нужен ионный двигатель который будет съедать 0.1% энергии луча (то что неизбежно поглотит зеркало) и 450 тонн топлива в сутки (а висеть надо год). Именно эти двигатели и должен интенсивно снабжаться челноками-заправщиками, которые подбрасываются со скоростью 2 км/с и на высоте зависания зеркала (5-10 тысяч км над полюсом) достигнут высшей точки подъема по инерции останавливаются (зависают на малой тяге) аккуратно пристыковываются. Далее они сливают топливо, расстыковываются и падают вниз (сила тяжести на такой высоте ~200 раз меньше чем на Земле поэтому даже висение больших усилий не потребует от заправщиков). Перед посадкой (на высоте примерно 20 км) челнок попадает в посадочный луч, который их и тормозит. Способ запуска и посадки челноков не ясен, но может быть очень разной. Либо двигатель снабжаемый по микроволновому лучу энергией, либо "просто" магнитный парашют в потоке частиц. Так как Каллисто у нас теперь индустриально-энергетический гигант у полюсов которого собрана энергия сравнимая с энергией всего человечества теперь, проблем с организацией такого рода транспортных лифтов не будет.

Речь конечно же идет не об одном единственном пуске куда-то там. Речь идет о запуске в течение столетий сотен кораблей-автоматов фон-нейманов к всем ближайшим или интересным нам звездам. Поэтому я и назвал проект "Одуванчик".

ТипО:



Легкий, "наивно простой" (без гравитационных и прочих ожиданий, типа "божий одуванчик") но способный засеять в мгновение ока (по галактическим меркам) целые галактики

нашими кораблями-наблюдателями, каждую звездную систему Млечного пути. Остается между ними наладить узконаправленную связь и мы получаем сеть по которой электронные личности перемещаются (действительно телепартируются) туда-сюда без лишних затрат энергии.

Самый приколы, что если у вас есть ЗНАНИЯ как все это сделать (чего у нас нет и не скоро будет), вам не нужны мощные ракеты носители. Если зародыш фон-Неймала (ЕСЛИ!) имеет массу в 2-20 тонн (такова ориентировочно полезная нагрузка каждого паруса) то нам нужно собрать всего лишь первый зародыш. Он на Каллисто развернет всю необходимую инфраструктуру в миллиарды тон оборудования.

Его (первый зародыш) и ионный разгонный блок к Юпитеру, можно вывести двумя-тремя пусками скажем с того же морского старта.

То есть, подобный проект показывает, что есть теоретическая возможность заселить Галактику разумными существами даже не заселяя Солнечную систему людьми. Вообще говоря успехи космонавтики становятся (хочу позлить фанатов) - совершенно не нужны. Можно заселить Галактику ракетами теперешнего уровня.

Нужны успехи в ИИ, микро (нано не нан(д)о!) робототехнике, космических технологиях саморепликаторов ну и абстрактных знания о устройстве мира. То есть к такому результату может привести чисто ЭКСТЕНСИВНЫЙ вид развития цивилизации "в колыбели" и чисто машинное исследование Солнечной системы без присутствия человека там вообще.

В этом своего рода вызов. Новизна идеи. Мол, не надо ломиться в уже закрывающуюся для нас дверь. Не надо во чтобы то не стало заселять людьми Луну, Марс, пояс астероидов... Не надо становится цивилизацией II-го типа по Кардышеву (поэтому энергетика на поверхности Каллисто мною запланирована сравнимая с нашей, Земной теперь, то есть даже ниже I-го уровня Кардешева, который нужен для пилотируемых парусников Форварда). Если проект "срастется" (то есть не найдется узких технических мест преодолеть которые мы не можем за счет прогресса в материаловедении и известных уже нам технологиях), то оказывается, могут существовать и другие пути выхода РАЗУМА на галактические просторы.

Вопрос о том, возможен ли сильный ИИ (настоящий машинный разум) в данном случае всего единственное "сомнительное" место. Горлышко проекта. Он выносится за скобки с самого начала. Если возможен то (описание проекта).

Если здесь случится прорыв (такой ИИ будет создан) – проект становится реальностью.

Нет?

Будем искать другие пути.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Введен в действие новый большой раздел сайта "Дорога-2":

«Введение в конструирование межзвездных кораблей и аппаратов»:

<http://path-2.narod.ru/design/index.htm>

Спасибо!

Вчера вечером с удовольствием и аккуратно перелистал ваши "пожелтевшие тетрадные листки".

Читая ваше ведение подумал: Иван, а у вас есть литературные задатки. Описание личного вхождения в проблему увлекло.

А ваш бюрократический стиль (систематизатор вы наш!) эти бесконечное разложение на пункты очень даже стильно смотрятся.

В будущем можно даже издавать.

В общем, мне ваш новый интернет-проект понравился!

О самом проекте.

Только теперь осознал какую громаду вы собираетесь строить. Каждый корабль - миллионотонный гигант.

И таких кораблей к каждой звезде - целая флотилия!

Прикидывая ваш проект, почему-то все время вспоминаю "баллада о Бете-2"



Но, кстати, общая компоновка корабля (окончательная) все равно осталась для меня загадкой.

Уловил, что в замыкающих расчетах вы рассчитываете на 50% общую эффективность двигателя (очень высокая) и такую же эффективность лазеров (тоже очень высокая). Скорость истечения 10 000 км/с (тоже очень круто).

Новый проект (Десант-2) будет скромней?

Или будет обоснование таких высоких показателей?

Еще. Не уловил (получал общее наслаждение от материала), но где-то мелькнула оценка 5% от потерь из зоны реакции обрушится на стенки камеры сгорания. Как вы собираетесь обеспечивать такую "прозрачность" конструкции ("конус" то есть схема Хайда), если двигатели собираетесь ставить ПАКЕТАМИ? 95% уходящие в стороны от каждого двигателя будут греть соседний в пакете двигатель! (я уже к вам с этим приставал но вы не ответили или я вас не понял).

Интересно, кто-нибудь кроме меня уже прочел выложенный Иваном материал? Какое мнение?

tagus

Alex_Semenov: Вы не уловили или потеряли смысл того над чем ломается мой "мосК". Видимо, обсуждая такие вещи надо опускать всякого рода "лирические отступления", а то они заслоняют главную мысль.

Как любили говаривать прародители космонавтики,- "breves vibrantesque sententiae".

zyxman

tagus: Учитывая, что процессы всегда стремятся протекать по пути наименьшего сопротивления, а классическая пилотируемая космонавтика выглядит путем большего сопротивления, остается лишь удивляться почему мы не наблюдаем буйства виртуального разума в окружающем нас космическом пространстве.

Например тут объясняется на основе логистической кривой:

http://fan.lib.ru/z/zharow_a/2050buduschee.shtml

Честно, я не берусь быть в данном вопросе совершенно объективным, но факт что я еще не встречал настолько хорошо проработанного объяснения "молчания вселенной".

gans3

МП для выпускников ЕГЭ-школ.

<http://www.computerra.ru/own/522880/>

Развеивание планетоидных бредней и прочих фантазий шлемоглазцев.

Иван Моисеев

gans3: МП для выпускников ЕГЭ-школ.

Не поленился и написал реплику на эту статью.

Воспроизвожу и здесь:

"Автор – представился как фантаст, так что ему позволительно пренебрегать инженерными вопросами темы межзвездных перелетов. Соответственно и его вывод «Пока у нас нет неотличимой от волшебства технологии, позволяющей делать то, что сейчас кажется непозволительно вольным обращением с законами физики, межзвёздные путешествия представляются совершенно неосуществимыми» далек от реальности.

И, кстати, соплеменники автора (BIS – Британское межпланетное общество) показали, что межзвездные перелеты могут быть реализованы без еще лет 40 назад (Проект «Дедал»).

Аргументы автора известны еще ранее, где-то с 50-х годов прошлого века, и сводятся к демонстрации сложности проблемы и не являются доказательством ее неразрешимости. Здесь полезно напомнить, что в космонавтике мы имеем не дело не только с непривычно большими масштабами расстояний, но и с непривычно большими масштабами характеристик технических средств, применяемых в космонавтике. Например, мощность двигателей гагаринской ракеты – десятки миллионов лошадиных сил.

Для осуществления межзвездных перелетов необходимо повысить такие характеристики на два-три порядка, что не представляется таким уж невозможным, тем более, что теоретические предпосылки такого роста имеются.

Таким образом, правильный вывод:

«Сейчас у нас есть отличные от волшебства технологии, позволяющие реализовать межзвёздные путешествия в рамках известных сегодня законов физики в предвидимом будущем».

(По моей оценке «предвидимое будущее» здесь – 100-200 лет.)"

gans3

Скажите, Моисеев, а как ВЫ относитесь к пределу 5 Мегаватт на квадратный метр без отвода тепла. Считаете его, вслед за местными персонажами, несуществующим?

Проект "Дедал" опирается на гипотетические характеристики инерциального синтеза. Не подтвержденные никакими экспериментами. Но Фантаст не запрещает же Вам фантазировать!

Дополните Ваш избыточно оптимистичный посыл ограничениями - и станете похожи на серьезного ученого.

Иван Моисеев

1. Насчет 5 Мвт - никак не отношусь. Меня интересуют много большие мощности. 10^{15} МВт/м² и более.

2. Любая конструкция, не реализованная в железе, может быть названа гипотетической. И вполне справедливо.

3. Мне никогда не стать похожим на серьезного ученого, да я к этому и не стремлюсь. Это было серьезным понижением моего нынешнего статуса.

gans3

Подчеркнутое зачем написано Вам понятно?????

<http://www.projectrho.com/rocket/rocket3c2.html>

Сразу после первого графика текст вокруг второй третьей и четвертой картинки.

Это объясняют писателям фантастам, как писать, что бы не смеялись.

Серьезно Выше серьезного ученого. Кто же Вы, о великий статус? Приходит ли советоваться к Вам Человек-Грызлов?

Иван Моисеев

1. Я не пишу фантастики, так что этот текст между картинками мне можно не смотреть.

Если вы хотите что-то выяснить - формулируйте вопрос, как это обычно принято.

2. Обсуждение моего статуса здесь - off topic.

3. С Грызловым не знаком. Не слышал, чтобы он занимался или интересовался рассматриваемыми вопросами.

gans3

Моисеев, а как ВЫ относитесь к пределу 5 Мегаватт на квадратный метр без отвода тепла Считаете его, вслед за местными персонажами, несуществующим?

ЭТО ПРОСТОЙ ВОПРОС. ДА/НЕТ.

Специально подчеркнуто важное уточнение.

По степени набухания ЧСВ Вы стремительно приближаетесь не знакомому Вам персонажу.

ДАЖЕ писателям -фантастам разъясняют азы физики, которые Вы брезгуете читать. И так всё знаете? Опять метеороид?

Иван Моисеев

Боюсь, что я бессилен вам помочь. Я не понял вашего вопроса, и, видимо, не пойму без дополнительных объяснений. Не знаю, что такое ЧСВ. Азы физики изучал в школе - не вижу смысла к их изучению возвращаться.

Не имею представления о том, что такое метеороид.

Стр.198 *Апр 15, 2010*

gans3

Понять очень просто - читаете по - английски указанный по ссылке текст. Проще и понятнее не написать никак. Непонимание вопроса вызывает сомнения даже в азах физики, которые Вы еще помните.

А нежелание прочитать и понять три абзаца с формулами наводит на определенные мысли.

Человек-Моисеев - молча летает в космос с форума

gans3

Моисеев всё еще не имеет понятия....

Не барское это дело - читать, да. Cool

Иван Моисеев

***gans3:** Понять очень просто - читаете по - английски указанный по ссылке текст. Проще и понятнее не написать никак. Непонимание вопроса вызывает сомнения даже в азах физики, которые Вы еще помните. А нежелание прочитать и понять три абзаца с формулами наводит на определенные мысли. Человек-Моисеев - молча летает в космос с форума*

Вы, наверное, не в курсе, но вообще-то в интернете очень много абзацев с формулами. Думаю, что большая их часть написана по-аглицки.

У меня нет возможности читать их все - чукча не читатель.

Но если мне кто-нибудь внятно объясняет, что мне следует прочесть какие-либо из них, я, их, как правило, читаю. А иногда и понимаю.

Но в отношении абзацев, указанных вами, такого не состоялось.

И у меня мелькают смутные подозрения, что и не состоится. Если, конечно, я не выйду на эти абзацы по вновь открывшимся обстоятельствам.

Иван Моисеев

gans3: *Моисеев всё ещё не имеет понятия.... Не барское это дело - читать, да.*

Это-то я прочел и понял. Но не нашел смысла.

Тем более, нет никакого смысла менять терминологию.

gans3

По шаблону, конечно это бесполезно. Но мне не жалко, я попробую.

В тех абзацах с формулами написано, про упоминаемый предел.

Исходя из азов физики. Для гуманитариев, которые пытаются написать правдоподобное описание будущего.

Для солидности - сей абзац цитировал неоднократно Семенов в данном треде.

Если уже и сейчас чукча отказывается прочитать двадцать строк и три формулы - я уж и не знаю что думать про рассматривателя инженерных вопросов.

Иван Моисеев

А вы и не думайте.

gans3

Действительно - думать уже не надо - и так все ясно.

У человека серьезные проблемы с запоминанием того, что было два месяца назад и зияющие дыры в азах физики. Ему только МП и заниматься.

Инженерные, такие инженерные, да.

Иван Моисеев

Вы явно потеряли понимание того, где находитесь. Здесь форум по космонавтике, а не поводу моей памяти.

А насчет памяти, хоть и оффтоп, но все-таки воспользуюсь случаем предупредить вас:

"У многих ли из моих читателей хватило бы сил и терпения заучить наизусть две тысячи стихов, хотя бы в награду им была обещана роскошная библия с рисунками Доре? ... А один мальчуган из немецкой семьи даже четыре или пять. Однажды он отхватил подряд, без запинки, три тысячи стихов; но такое напряжение умственных способностей оказалось слишком велико, и с этого дня он сделался идиотом — большое несчастье для школы, так как прежде в торжественных случаях, при пубlike, директор обыкновенно вызывал этого мальчика "трепать языком" (по выражению Тома)."

Так что не советую злоупотреблять вашими способностями к запоминанию.

Лучше скажите - с чего вы взяли, что у меня "зияющие дыры в азах физики"?

Не смогли бы Вы процитировать, что я такого сказал, что дает Вам основание такое писать?

gans3

Уважаемый третий раз будет отказывается отвечать на простой вопрос из знания азов физики, прямо относящихся к теме?

. По шаблону - откажется. Следим...

И ведь не лень найти было Марк Твена....

Заметьте, не я первый начал тут про проблемы.

Иван Моисеев

Перечитывать Марка Твена всегда доставляет мне удовольствие и нужную фразу я нахожу практически мгновенно.

Вы требуете ответа на еще не поставленный Вами вопрос. Трудно ожидать ответа не только на третий, но и тысяча тридцать третий раз. Хотя, бывают и такие оптимисты.

Вопрос типа "как вы относитесь?" я вообще не держу за вопрос. Человек, такой вопрос задающий, не может даже сформулировать проблему и хочет, чтобы ему кто-то и сформулировал, и ответил. Школьникам такие вопросы еще простительны, но я пока школьников здесь не заметил. К сожалению.

Вот правильная постановка моего вопроса к Вам: - где я написал что-либо, свидетельствующее о присутствии у меня "зияющих дыр в азах физики"?

Видимо, вы сторонник какой-либо альтернативной физики, раз смогли такое обнаружить.

gans3

Переформулируем вопрос, дабы не обижать уважаемого чукчирующего Моисеев, Считаете ли Вы, вслед за местными персонажами, несуществующим предел 5 Мегаватт на квадратный метр поверхности без отвода тепла
ЭТО ПРОСТОЙ ВОПРОС.

ДА или НЕТ.

Специально подчеркнуто важное уточнение.

Сразу и узнаем про зияющее или не зияющее

Сколько лузлов-то, вах

Иван Моисеев

Человек, знающий азы физики, должен знать и то, что тепло с любой поверхности отводится в любом случае.

Выше я уже сказал, что меня интересуют случаи с подводом гораздо большего количества тепла - и даже указал примерный диапазон - на десятки порядков выше, чем вы представляете здесь в качестве предела.

Человек, знающий азы математики, должен сообразить, если я рассматриваю такие потоки, то 5 Мвт на метр явно не предел.

gans3

Вай - вай. Вслед за Метеороидом

Моисеев только что открыл абсолютный отражатель. 10 порядков - это зеркало с отражением 99,9999999% энергии.

Ну и заодно опроверг существование постоянной Больцмана.

Ну отводится тепло и что? Что такое мощность?

Вот, дети, никогда не отказывайтесь освежить знания азов физики Laughing

Как не хотел высокостатусный сверхсерьезный ученый прочесть простой пример из учебника....

Странно, что в его же собственным сайтом опубликованных проектах (того же Багирова) этот предел используется. Упс.

Иван Моисеев

Абсолютный отражатель - это ваш поток сознания, я о нем ничего не говорил, Так же, как и метеороид. Про зеркала я тоже не вспоминал. С какой стати? Известные зеркальные системы способны обеспечить требуемые потоки энергии, и их следует рассматривать предметно. Пока речи о зеркалах не шло.

И абсолютно непонятно, в каком месте я опровергаю существование постоянной Больцмана? Именно про этот закон я вспомнил, когда рассказал вам, что тепло отводится в любом случае.

То, что публикуется на моем сайте - далеко не всегда то, с чем я согласен. Этот вопрос здесь уже поднимался. У меня на сайте полно проектов, реализация которых невозможна.

gans3

Прочитай те уже двадцать строчек и три формулы и просветите, что там такое невозможное для понимания и ошибочное? Заодно и Семенову докажете. Он эти формулы приводил здесь.

Из постоянной Больцмана прямо следует предел по потоку 5 мегаватт на квадратный метр. Если Вам это непонятно - это и есть искомые дыры в ваших познаниях физики.

Сожалею, что оторвал Вас от ваших высокостатусных размышлений...

Стр.199 Apr 15, 2010

Иван Моисеев

gans3: Сожалею, что оторвал Вас от ваших высокостатусных размышлений....

Если постоянно упоминаемые вами двадцать строчек и три формулы мне понадобятся - я их обязательно найду и прочитаю. Пока я дефицита в них не ощущаю.

Если вам уж так сурово требуется именно моя оценка этих строчек - то начните с изложения сути вопроса - не могу ж я заниматься чем-либо, не зная, зачем это нужно?

Постоянная Больцмана не определяет никаких пределов. Если вы познакомитесь с законом Стефана-Больцмана, то увидите, что там она просто множитель и в принципе пределы не устанавливает.

И даже если вы не сможете этот закон понять - то просто посмотрите на эксперименты, в которых достигаются потоки на много порядков большие.

То есть дыры в знаниях физики не у меня, а у вас. Понятно, что именно из-за этих лакун вы и не можете указать на мои "зияющих дыры в азах физики".

gans3

Вам нельзя читать эти строки! Вам порвет шаблон и Вы разочаруетесь в жизни.

Как Вам объяснить непонимание того, что Вы отказываетесь прочитать, интересно?

Само замечание, что "тепло еще и излучается" показывает, что физический смысл постоянной Больцмана до Вас так в школе и не дошел....

Но Вы туту начали уже бороться с реальностью. Это занимает некоторое время по шаблону. Дня три. Пока Ваше поведение ни на шаг не отступило от шаблона, что я каждый раз и предсказывал.

Вы будете всякими путями отказываться читать предложенное, возглашать всякие контрбвинения, лишь бы не прочитать простейшие строчки.

Ей богу я не хотел выставить Вас снова на посмешище, но это Ваш выюор. Представление продолжается....

Иван Моисеев

С вами все в порядке? Вы здесь не сказали ничего такого, что могло бы способствовать моему посещению какой-то страницы интернета и высказывания по этой странице какого-либо мнения. Соответственно я не посещал и не высказывал.

Откуда же ваш вывод о моих знаниях или незнаниях физики?

Если с вами все в порядке и вы не альтернативщик - отлистайте несколько страниц, я там давал свое представление о постоянной Больцмана по другому поводу. Если оно вам не понравится (и опять же, если вы не альтернативщик), готов это представление обсудить.

gans3

Постоянная Больцмана - такой же предел в свойствах материи, как и скорость света. Если Вам кажется, что хотя бы в одном "эксперименте" поток энергии через стенку двигателя превысил 5 мегаватт на метр квадратный - это просто Ваш пробел в физике. Пока Вы не заполните этот пробел - не считайте себя способным обсуждать инженерные вопросы. Получается смешно.

(после напыщенного заявления Моисеева, что "серьезный ученый это понижение статуса" для него - предсказываю, что Моисеев будет продолжать возглашать общие обтекаемые тезисы о "доказательствах и серьезных сомнениях". Это клиника.... Sad Синдром человека-Грызлова

Две страницы высокостатусный рассуждатель отказывается прочитать двадцать строк и три формулы! Феноменально...)

Иван Моисеев

Гениально! Но со столь значимыми открытиями надо обращаться к серьезным ученым, а не к простому инженеру. Впрочем, могу бесплатно подсказать, как сделать это открытие еще более великим. Его надо сформулировать таким образом:

"Постоянная Больцмана, а также постоянные Верде, Вина, Керра, Коттона-Лутона, Кюри, Планка, Ферми, Холла и ряд других постоянных - такой же предел в свойствах материи, как и скорость света" - и тогда нобелевка гарантирована.

gans3: Если Вам кажется. ... что хотя бы в одном "эксперименте" поток энергии через стенку двигателя превысил 5 мегаватт на метр квадратный- это просто Ваш пробел в физике.

Пока Вы не заполните этот пробел - не считайте себя способным обсуждать инженерные вопросы. Получается смешно.

А если не кажется?

На третьей странице вы наконец-то сообщили, что речь идет о двигателе. Прогресс. Интересно, как вы догадались, что я - двигателист? А я-то думал: "ну, чего пристал? Пьяный что-ли?..."

Осталось только выяснить, какой именно двигатель вы имеете в виду, и почему вы так категорично возражаете против теплоотвода.

Есть класс такого рода движков - РДТТ, но я сильно сомневаюсь в их применимости к вопросам МП.

gans3

Что-то быстро переход к "я не то имел ввиду" состоялся.

По шаблону еще два дня щеки надувают, а уж потом...

Про двигатели Союза, как образец эксперимента, побарывающего постоянную Большмана, объявил, как раз Моисеев на позапрошлой странице. Но у него постоянные провалы в памяти. Тут помню метеороид, тут совсем не помню и не понимаю.

Так какой поток энергии приходится на стенку двигателя Ракетносителя "Союз", а двигателист Моисеев?

(он конечно думает, "вот сейчас я с цифрами-то". Будет весело!)

Иван Моисеев

Да, провалы в памяти.

Я никогда ничего не писал про двигатели Союза. Ни здесь, ни где-либо еще. Только когда меня этим двигателям учили. Давно. Когда Интернета не было.

На позапрошлой странице вообще нет никаких упоминаний о Союзе.

Картина ясная. "gans3" сидит одновременно на нескольких форумах и "все смешалось в доме Облонских"

А я тут голову ломаю, что это за загадочные 5 Мвт и каким боком они сюда... Рациональное зерно пытаюсь найти...

Ладно, посмеялись и хватит.

"gans3", вы можете уверенно записать в свой актив штук 200 спасенных вами зомби.

КотКот

Шум то от Ганса чего. Вопрос теплотвода от отражательного экрана в термоядерном, как и в анигиляционном двигателях --- самый главный, ибо термоядерные бомбы уже почти 57 лет рвут, но подходящего отражательного экрана нет....

Иван Моисеев

КотКот: Шум то от Ганса чего. Вопрос теплотвода от отражательного экрана в термоядерном, как и в анигиляционном двигателях --- самый главный, ибо термоядерные бомбы уже почти 57 лет рвут, но подходящего отражательного экрана нет....

Магнитная КС.

Да, отвод тепла серьезная проблема, но вполне решаемая.

http://path-2.narod.ru/design/base_r/ads.pdf

В принципе можно рассматривать и системы типа Орион, как предельно плохой и предельно ясный вариант.

И вообще, вы вполне можете для Ганса переводчиком на русский подрабатывать - сговоритесь на приемлемую цену.

Как у вас состояние дел по отчету Дедал - вы завершили операцию?

Scarecrow

Иван Моисеев: А я тут голову ломаю, что это за загадочные 5 Мвт и каким боком они сюда... Рациональное зерно пытаюсь найти...

Я соответствующими разделами физики не занимался, но думаю, что если оценить когда любой материал без активного теплоотвода испарится, то получим нечто подобное. Кто удержанием плазмы занимался, может поправить. И в оценке постоянная Стефана-Больцмана будет задействована. Постоянная же Больцмана (не Стефана, которого я лично, впрочем, называю Штефаном) просто коэффициент конверсии из термодинамических в энергетические единицы. К сожалению, в самой ссылке о которой столько говорили оценки нет, или я в упор не видел, а есть "формула". Вот как Дедал Союзом оказался не уловил, но эту ветку читаю нерегулярно.

Иван Моисеев

Это легко считается. Для устоявшегося процесса мощность подвода не должна превышать мощности излучения для температуры потери прочности с соответствующим запасом.

Только зачем это нужно?

Scarecrow

В определённом смысле вообще не нужно. Но например из педагогических соображений, проведя оценку "из первых принципов", не зная конкретных характеристик отдельных материалов.

Alex_Semenov

В силу того, что я вроде как упоминаюсь в этом споре, то просто обязан вмешаться. Первое.

Ссылка данная Гансом <http://www.projectrho.com/rocket/rocket3c2.html>

Он имеет ввиду ВСЕГО эти два абзаца:

If one has no science-fictional force fields, as a rule of thumb the maximum heat load allowed on the drive assembly is around 5 MW/m². This is the theoretical ultimate, for an actual propulsion system it will

*$R_c = 0.12 * \sqrt{H}$*

where

R_c = reaction chamber radius (meters)

H = reaction chamber waste heat (megawatts)

(this equation courtesy of Anthony Jackson)

*Example: Say your propulsion system has an exhaust velocity of 5.4e6 m/s and a thrust of 2.5e6 N. Now $F_p = (F * V_e) / 2$ so the thrust power is 6.7e12 W. So, 6.7e12 watts divided by 1.0e6 watts per megawatt gives us 6.7e6 megawatts. Plugging this into the equation results in $0.12 * \sqrt{6.7e6 \text{ MW}} = \text{drive chamber radius of 310 meters or a diameter of a third of a mile. Ouch.}$*

То есть если у вас 5400 км/с скорость истечения и тяга в 250 тонн, то диаметр камеры сгорания у вас получается (по той очень условной формуле) 310 метров. И это конечно ЕСЛИ взять ту эффективность двигателя что они тут берут.

Там и картинка есть по теме:

<http://www.projectrho.com/rocket/starfire.jpg>

Она там рядом, как я понял, это не просто так, а ирония автора сайта (сайт весь пронизан доброй иронией).

Я бы подписал ее так:

"РАЗМЕР НЕ ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЯ?!"

Во-вторых.

Как получаются эти пресловутые ПРЕДЕЛЬНЫЕ 5 000 000 ватт/м² ?

Не надо быть специалистом. Достаточно просто знать школьную физику.

Формула Стефана-Больцмана:

$$W=S*g*k*T^4$$

W-излучаемая мощность

S – площадь излучающей поверхности. В нашем случае 1 м² (хотя надо брать 2 м² – стороны то две!)

g – излучательная способность материала. У абсолютно черного тела 1. У графита почти 1. Чем лучше материал отражает свет, тем хуже у него этот коэффициент. У того же алюминия 0.06.

k – постоянная Стефана-Больцмана 5.67E-08. Тут сказали, нельзя путать с постоянной Больцмана. Это разные постоянные как по физическому смыслу так и по величине (на 10 порядков разница).

Приравнявая $S*g=1$, то есть на 1 м² идеальный радиатор, абсолютно черное тело, и беря излучаемую мощность в 5 миллионов ватт (сколько поглощается столько и излучается за секунду тепла) получаем РАВНОВЕСНУЮ температуру стенки камеры сгорания:

$$T=(W/k)^{(1/4)}=3064 \text{ градусов Кельвина или } 2791 \text{ Цельсия.}$$

Найти материал, который при такой температуре выполнял бы какие-нибудь инженерные функции, скажем, держал механическую нагрузку, если и можно, то "за очень большие деньги".

То есть 5 МВатт на м² – это своего рода грань добра и зла.

(конечно же не постоянная С-Б)

Если (опять "если") без охлаждения.

Конечно, радиаторы они могут ситуацию улучшить. Но сами радиаторы это масса. И немалая поэтому не мытьем так катаньем мы все равно получаем БОЛЬШОЙ двигатель и массивный.

Поэтому можно очень условно считать габариты двигателя так, как это делается в тех нескольких абзацах за которые зацепился Ганс.

Ганс, вы это хотели сказать? Изгнанник вы наш, одичавший на своем Патмесе и, видимо, окончательно озверевший там бодаясь с местными баранами за особо похотливых козачек...

Но здесь, Ганс, что касается проекта Моисеева, вы с самого начала зря зацепились. В его проекте концы с концами ДОЛЖНЫ срастись. Я конечно же только пробежал по его расчетам и посмотрел цифры, в общем и целом я явных ляпов не вижу. В Баумановке я не учился. Но на глаз могу тоже кое-что оценить.

Во-первых, есть там такая оценка. И формула Стефана-Больцмана мелькает.

Во-вторых, вижу что в целом срастется там у него таки термодинамический баланс в двигателе.

Знаете почему?

Вы помните, я считал квази-реалистичный проект "Феникс"? Вы помните, какой там НЕБОЛЬШОЙ (относительно) двигатель по сравнению с остальной конструкцией?

Хотя я везде говорю – двигатель должен быть больше чем корабль.

Почему там не так?

Я ведь там термодинамический баланс двигателя тоже считал (без этого все расчеты – детский сад). Не до конца правда (площадь и массу радиаторов не высчитал но это в два действия операция) но концы с концами я там худо бедно свел. Как? Потому что "Феникс" летит 500 лет (дистанция огромна!) и разгоняется до 0.1с АЖ 30 лет! Я Ибатулина уговорил растянуть разгон и торможение и показывал что на такой дистанции это не страшно (у Ивана кстати вообще целый раздел оптимизации траектории посвящен).

Посчитайте ускорение при 30-и летнем разгоне. Оно мизерное. Тяга (удельная) у двигателя в 50-100 м диаметром (той самой камеры сгорания) получается очень небольшая (и я вроде брал нагрузку 10 Мд/м²). У Ивана тоже тяга видимо очень маленькая у всей его СВЯЗКИ и разгоняется у него корабль те же 30 лет.

Не обратили внимание?

А я сразу это подметил.

То есть мы пришли в близких конструкциях к подобным цифрам. Но у него драйверы (лазеры) а у меня непонятно что (квази-реализм). Мой расчет – забава на два вечера в обратную сторону (что хотелось бы) если не сильно раскатывать губу.

Где-то то на то и выходит.

Битва за детали где черт...

Но здесь как раз все должно срастись, если тщательно сращивать.

В общем, зря вы на него наехали. Есть там оценка баланса по Стефану-Больцману. Да он может и 25 МВт на м2 в камере сгорания получить. Именно потому что все эти его "стропилья" в духе Хайда он будет интенсивно охлаждать через офигенные крылья-радиаторы. Вы посмотрите, у него в бумагах самая ТЯЖЕЛАЯ часть двигателя – радиаторы (если не ошибаюсь). Так и должно быть.

Насколько я понимаю изюминка проекта в его масштабе.

"Дедал" аппарат автоматический и относительно легкий. Там, насколько я могу судить, заложены невозможно-оптимистические параметры реакции. Поэтому сварганить, срастить все компоненты системы для него – почти непосильная задача. Но Моисеев за счет огромного масштаба (пилотируемая же машина!) и большой период разгона и полета чем у "Дедала" может все же свести концы с концами, думаю. Корабль получается очень тихоходный. 0.1с за 30 лет. Миссия колонизации... Перелет 1-2 поколения. Огромной эскадрой. Но зато без балды.

Все путем. Это, я думаю, будет очень добротный проект. В случае...

В случае если люди таки пойдут по пути Циолковский-Королев-О.Нейл.

Интересно было бы оценить общее производство энергии на всю экспедицию и выразить ее в сегодняшнем энергопотреблении цивилизации Земли.

Я сомневаюсь в возможности этого пути экспансии разума.

Но я не стал бы так вот сразу выкашивать все альтернативы.

Пусть в саду растут разные цветы!

"Кто видит одно решение не видит ничего" (с)

Alex_Semenov

Ганс! Еще и еще раз, ну что это у вас за варварские манеры общения?

Не жалко людей, пожалейте себя!

Опять сошлют "на лысый остров" где козы и пастухи!

Вернетесь еще более буйным!

Оно вам надо?

Ну что это за неумное удовольствие такое гореть на площади за дурь да в кипящем масле шутки шутить? Ладно бы за дело!...

Чем вам Моисеев не угодил?

Метеороидами? Да плюньте! Какая разница каким концом яйца бить?

Еще.

Не называйте всех напрополую "гуманитариями"! Пожалуйста! Я понимаю что у вас это синониму "недоумок" но "гуманитарий" гораздо хуже на самом деле ругательство. Иван, допустим, недоумок (допустим!) но не гуманитарий точно!

Это я ГУМАНИТАРИЙ, скорей всего. Я постоянно скатываю к фонтанам метафор да ненужных красотей. Да и вы, батенька, больше подходите к этому определению. Поэтому выглядит это обвинение с вашей стороны смешно.

Буквально сегодня утром перечитывая "Диалоги" нашел прекрасную мысль:

Сегодня большинство людей, глубоко задумывающихся над природой научного процесса, перестали верить в концепцию индуктивизма, согласно которой наука целиком подчинена Разуму. На любом уровне научные рассуждения представляют собой взаимодействие двух аспектов мысли, диалог двух голосов – фантазирующего и критического – диалог, если хотите, возможного и действительного.

Романтики полагали, что поэзия – полярная противоположность аналитическому рассуждению, нечто, лежащее далеко за пределами заурядных сделок рассудка с реальностью, и потому они упустили одно из величайших открытий – союз между воображением и рассуждениями, между творчеством и критической способностью. Я называю это открытием – важнейшим методологическим открытием современной мысли, - хотя оно никому не принадлежит...

Как видим, в том, что касается инструментария (а Разум и Воображение – инструменты _познания_), по существу, нет противоречия между наукой и литературой. Противоречие появляется тогда, когда избыток воображения у того или иного ученого сочетается с отсутствием критического мышления. "Идеи" порожденные таким необузданным воображением, - один из верных признаков литературного синдрома в науке.

П. Медавар (лаур. ноб. Премии) "Литература против науки"

А теперь посмотрите на свой наезд. Сколько в нем бьющего ключом романтизма и сколько здравого скепсиса? Не к Моисееву к себе!

Почему нельзя 5Мвт/м2 с ходу применять НЕКРИТИЧНО?

Тут выше мы с Иваном уже цеплялись за КПД двигателя.

Похожая ситуация.

И пришли к компромиссу, что эту вещь можно таки использовать, но надо четко понимать контекст. Что этот коэффициент на самом деле показывает?

Десять раз отмерять, прежде чем один раз применить.

Так и здесь.

Эти 5Мвт/м2 и красивые рассуждения про диаметр камеры сгорания требует учета массы "если" (если нет охлаждения, если не вся энергия в работу, то какая часть и в каком виде, если...)

Кстати, если уж за это зацепились, то помимо простого термодинамического баланса, там еще есть и всякие ударные эффекты. Вся эти мегаджоули обрушиваются на конструкцию не равномерно в течении секунды, а именно импульсами в гигабаты если не терра... И это создает еще ряд проблем которые тоже надо оценивать опять же очень осторожно.

Вы вроде пытались разбираться с ядерным взрывом в космосе, с ударными волнами в металле. Я помню ваши фантазии и мой скепсис достаточно хорошо сходились...

Но может пора свой скепсис завести?

А то ж все лавры мне пойдут!

Не жалко?

Да и не все готовы ТАК работать, как иногда у нас с вами получается...

Кстати, с ударными эффектами у Ивана эта ситуация куда мягче чем, у "Ориона" или "Феникса" (я там кажется закладывал 10 взрывов в секунду у него мало что чаще, но и мест взрывов больше, то есть единичные источники эффектов куда слабей).

Единственное что меня смущает в его концепции то, что двигатель не один. Расположенные в близких связках несколько двигателей будут друг друга освещать и греть (поджаривать). То есть площадь радиаторов потребуется в итоге большая, чем для одного большого двигателя.

Но надо ждать окончательных его расчетов и чертежей по Десант-2.

Может это и не так существенно на самом деле?

Alex_Semenov

Иван Моисеев.

Я конечно моложе вас, лет на 10, но вы меня в который раз удивляете! Вот вижу есть такая в вас черта нехорошая! Вам мешающая. Когда на вас наезжают не по теме (Ганс) или по теме (тот же Факир), вы, пардон, становитесь как "бычке" или "баран" в глухую стойку. Лоб в лоб. И начинаете бучаться... Бум-бум-... до победного конца... вернее пока оба не выдохнутся окончательно...

И тут уже не важно кто прав.
На вас же обоих жалко смотреть!
Оба ухекались и забыли с чего все началось!
Я конечно извиняюсь еще раз...
Может и не в свое дело лезу...

Я ведь не против того, что отпор надо давать. Но я за мягкое ненасильственное отношение между спорщиками.... Прет на тебя? Отступи, пропусти, помоги, возьми за руку душевно, ... и энергия противника портив него же... Хочет ударить? Да ради бога! Помоги, поднаправь же! Подскажи! Уточни... Если он при этом был не прав, кто ему шею свернул? Да никто! Сам споткнулся и упал! Дури слишком много было вот и свихнул...

Ну а если человек хороший (ну не в настроении! ну не дополняли мы друг друга) то кувырнется в худшем случае, осознает и через минуту мы будем пить с ним саке... он благодарен еще будет за конфликт... Если ты не прав – тем более стоит отступить!

Самое главное - быстро же конфликт улаживается, с минимумом душевных и физических затрат!

Стр.200 Апр 18, 2010

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Он имеет ввиду ВСЕГО эти два абзаца:

Что gans3 имел ввиду, сходу и безо всяких ссылок понятно даже ежу. Меня заинтересовало, способен ли gans3 правильно сформулировать, что он имеет ввиду. Тем более, что при правильной формулировке вопрос снимается сам собой.

Alex_Semenov: Поэтому можно очень условно считать габариты двигателя так, как это делается в тех нескольких абзацах за которые зацепился Ганс.

Настолько условно, что совершенно бессмысленно. Разве что в педагогических целях, как здесь предлагали, но это задача для школьника на 10 минут.

Alex_Semenov: Насколько я понимаю изюминка проекта в его масштабе.

Нет. Прямо наоборот. Получается, что масштабный фактор близок к линейному. Из-за малых ускорений. То есть, взяв двигательный модуль минимально возможной массы, мы можем просто набирать связку из нужного на данный момент N модулей.

Alex_Semenov: В случае если люди таки пойдут по пути Циолковский-Королев-О.Нейл.

В отличие от великих, я не являюсь энтузиастом или пропагандистом космонавтики. Меня интересует, как она будет развиваться. На текущий момент у меня получается, что межзвездная экспансия неизбежна.

Иван Моисеев

Ого! Начата 200 страница. Благодарю всех участников, даже gans3.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Самое главное - быстро же конфликт улаживается, с минимумом душевных и физических затрат!

1. Я люблю участвовать в конфликтах разного рода.
2. Если меня просто спрашивают, как пройти в библиотеку, я всегда отвечаю вежливо и точно. А если "Эй, придурок, как пройти в библиотеку?" - то это уже по настроению, либо вообще не отвечаю, либо посылаю вокруг земного шарика, либо еще дальше.
3. Если упомянутые вами персонажи способны на что-то полезное в рамках рассматриваемого вопроса, то это полезное надо еще извлечь, а это уже педагогика. А в педагогических целях иногда полезно излишне нахального студийдиуса поставить на место. Ибо чрезмерная уверенность в своих знаниях и умениях более вредна, чем отсутствие каких-либо знаний или умений.

gans3

Патмос, козочки.

Проход у нас есть - это точно.

Межзвездная экспансия неизбежна, несмотря на то, что смысла сейчас у неё нет. Слишком все благополучно.

А школьность это она только для Вас, Иван, школьность. А другие тут летают в космос прямо с форума или планетоидно бредят. И прежде чем выслушивать их гениальные перлы, хорошо бы узнать, понимают они про 5 мегаватт хотя бы.

Alex_Semenov

Еще одна гипотеза в развязание завязавшихся недоумений (хотя я думаю все все поняли и так).

Откуда взялся здесь "Союз"?

Насколько я понял – отсюда:

Иван Моисеев: Например, мощность двигателей гагаринской ракеты – десятки миллионов лошадиных сил.

Для осуществления межзвездных перелетов необходимо повысить такие характеристики на два-три порядка, что не представляется таким уж невозможным, тем более, что теоретические предпосылки такого роста имеются.

Ганс, я прав?

Вас задел этот ход. Для межзвездных полетов потребуется повысить МОЩНОСТЬ всего на пару порядков? Но это в некотором роде нечестно!

Мы то знаем, как посчитать РАЗНИЦУ!

Гагаринская ракета - это вшивые 3.5 км/с скорость истечение.

А нам для МП нужно 3.5 тысячи км/с. (Такое же примерно и соотношение характеристических скоростей). То есть в тысячу раз большая скорость истечения и энергия ($m \cdot v^2/2$) возрастает в квадрате. То есть в миллион раз!

Кстати фантаст там в статье так и считает.

Как это на два-три (всего!) порядка может возрасти мощность когда энергия возрастает на шесть?!

Я верно рассуждаю? Вы знаете, я тоже хотел возмутиться!

Но "О сколько нам открытий чудных готовит просвещение дух..."

Хитрость в чем? Да. Энергии нужно в миллион (плюс-минус) раз больше.

А МОЩНОСТЬ ?

Что есть мощность? Это энергия за время.

Сколько разгонялся Гагарин? 10-20 минут?

600-1200 с.

Моисеев будет разгонять свою бандуру 30 лет. Это:

$30 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 60 \cdot 60 = 946\,080\,000$ с

Делим на 1200 гагаринских "Поехали!" получаем что "Десант" разгоняется в 788 400 раз дольше. Удельно, энергии надо в 1000 000 раз больше но и добыть ее надо в 788 400 раз медленней. То есть удельная мощность нужна всего в 1.26 больше... То есть Иван тут даже перебрал, оказывается. Если удельно.

А если абсолютно то тысячи тонн (но не Гагарина, а "Сатурн-5") на 3 порядка меньше миллионов тонн у его "птички". Так где-то и выходит.

Удельная мощности (на массу корабля) будет СРАВНИМАЯ с мощностью обычной химической ракеты!!!

Если бы разгон длился всего год, то удельная мощность возростала в 30 раз (а размер и масса двигателя примерно в 5 раз $5 \cdot 5 \sim 30$)

Кстати, под рукой справочник.

Суммарная мощность двигателей "РН Восток" 15 ГВт (пять дамб Гувера)

gans3

Я ему трижды, с подчеркиваниями, писал "без отвода тепла". Обиделся "не буду читать"... Чем "десант" Моисеева круче "тора" Семенова? Тем, что тор слишком велик в минимальной конфигурации?

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Ого! Начата 200 страница.

Это надо отметить!

Не знаю как у вас, а у меня "совершенно случайно" тут материализовался хребет лосося и две бутылочки "біла ніч", темное нефильтованное...

Как говорят те, которых победили наши деды и отцы?

Прозет!

Ваше здоровье!

Хай живе!

Кстати, господа, о Родине и о космических межзвездных империях...

Вы видели какой у нас ВСЕХ флаг прикольный?

Я про флаг СНГ

Прям как из фантастического фильма!



Иван Моисеев

gans3: Я ему трижды, с подчеркиваниями, писал "без отвода тепла". Обиделся "не буду читать"... Чем "десант" Моисеева круче "тора" Семенова? Тем, что тор слишком велик в минимальной конфигурации?

Никогда не обижаюсь. Но вы зря думаете, что мне нечего почитать. В нынешние времена основная проблема в избытке информации, а не в ее недостатке. А, вопрос, который вы подняли, не стоит даже амортизации мыша.

Тор здесь обсуждался. Краткое резюме - если с гагаринской ракеты снять ТНА и баки, скатать горючее и окислитель, то получится очень легкая и изящная ракета.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: 1. Я люблю участвовать в конфликтах разного рода.

Гм... Вообще то такие вещи обычно называют троллингом или флеймингом.

Нет?

2. Если меня просто спрашивают, как пройти в библиотеку, я всегда отвечаю вежливо и точно. А если "Эй, придурок, как пройти в библиотеку?" - то это уже по настроению, либо вообще не отвечаю, либо посылаю вокруг земного шарика, либо еще дальше.

Да. Это в жизни правильная стратегия. Будь доброжелательным, зла не держи, но спуску не давай. Но здесь ситуация чуть другая. Тут по шее наглецу вы дать не можете. Только модератор может. Слово за слово и вас втягивают таки в флейм. И кто кому не дал спуску? Кто в этой драке победил?

Как не парадоксально но в сети как раз то что в жизни считается проявлением слабости (доброжелательность на грубость) как раз и означает "не давать спуску". Если чужая грубость вызвала грубость с вашей стороны вас достали... "пробили" так сказать...

3. Если упомянутые вами персонажи способны на что-то полезное в рамках рассматриваемого вопроса, то это полезное надо еще извлечь, а это уже педагогика. А в педагогических целях иногда полезно излишне нахального студиядиуса поставить на место. Ибо чрезмерная уверенность в своих знаниях и умениях более вредна, чем отсутствие каких-либо знаний или умений.

Да не научите вы Ганса так. (да и остальных персонажей на этой ярмарке тщеславий) Я сталкивался с его стилем спорить.

Порой он просто не выносим!

Но я не думаю что это так смертельно.

Иногда мне кажется, что он так жутко тролит именно из желания проверить широту вашей (или еще чей-то) души. Мол, хороший человек, Мастер и с невыносимыми друзьями Воланда найдет общий язык. Хотя бы не испугается. А глупый, пустой будет хвататься за форму, стиль, манеры но не за содержание. Ведь что такое ПУСТОЙ человек? Это человек-оболочка и в других он видит только оболочки.

Я поэтому его в сердцах "котом Бегемотом" и обозвал.

Мне лично очень сильно не нравится в нем то, что он из меня себе кумира делает. Лучше бы он на меня наезжал как на вас...

Ну да ладно. Закрываем эту тему.

Alex_Semenov

Кстати, Ганс, статья мне понравилась.

Чарльз Стросс: Недостижимый звездный рубеж

<http://www.computerra.ru/own/522880/>

Там и продолжение есть.

<http://www.computerra.ru/own/523293/>

Хотя тезисы достаточно устаревшие (как для меня) слава богу потихоньку до народа начинает доходить. "Доходить" это не значит что Стросс в конце концов додумался. Он наверное додумался давно, "доходить" это значит что подобные статьи стали печатать для широких масс. То есть журналисты, тонкая прослойка дерьма (по Ленину) таки учуяла, что надо подобные точки зрения тоже потихоньку народу скармливать. Чтобы не было шока от наступившего будущего.

gans3: Чем "десант" Моисеева круче "тора" Семенова? Тем, что тор слишком велик в минимальной конфигурации?

Тем, что тора еще не существует в расчетах. То есть не существует вообще. Как впрочем, и "Одуванчика".

Тор вообще несколько иного класса аппарат.

У Ивана не корабль поколений. У него "колонизатор". А тор изначально складывается как корабль поколений. Тише едешь дальше будешь.

Alex_Semenov

Иван Моисеев: Нет. Прямо наоборот. Получается, что масштабный фактор близок к линейному. Из-за малых ускорений. То есть, взяв двигательный модуль минимально возможной массы, мы можем просто набирать связку из нужного на данный момент N модулей.

Но во-первых, у этой линии есть нижний предел наверное.

Вы не можете сделать свой корабль массой в 100 тонн и даже 1000 тонн для него слишком мало будет. Верно?

Верхний предел тоже наверное есть.

Кроме того, линейная зависимость $P=f(m)$ не есть такое уж и достоинство.

Скажем, крабль взрыволет в виде тора в духе Багрова-Смирнова. Вы увеличиваете диаметр тора в 2 раза. Масса (длина окружности) тоже в два раза. Но объем двигателя а (значит и очень условно мощность) в 4. То есть мощность в принципе могла бы расти в квадрате от массы. Такой рост может быть предпочтительней линейного.

Иван Моисеев

Alex_Semenov: Но во-первых у этой линии есть нижний предел наверное....

Нижний предел я и назвал минимально возможной массой. Этот предел определяется энергией, которую необходимо подать на мишень для поджига. Когда делался Десант, для определенности эта мощность была определена в 1 Мдж. Сейчас я посмотрел, чего за это

время добились термоядерщики, и полагаю, что эту цифру для оценочных расчетов можно оставить неизменной.

Что касается линейной зависимости - то простое ее декларирование (обоснованное, конечно) показывает принципиальную возможность построения МК любой рациональной массы ПН. Для обычных двигателей увеличение масштаба приводит к росту удельных характеристик, но этот рост каждый раз надо обосновывать (что не возникнет что-то вроде ВЧ колебаний в истории ЖРД). Т.е. "рассчитывай на худшее, надейся на лучшее".

А по вопросу поведения на форуме, то рациональный вариант - игнорировать не понравившиеся посты или участников. Но необходимости выбора именно рационального варианта я в упор не вижу. Особенно, когда делать нечего. Ну, например, надоело отстреливать зомби по дороге в Белую рощу, а тут пост подходящий подвернулся...

Составил И.Моисеев, 14.01.2011.