

## Отчет по результатам работы по состоянию на 1.1.77

### 1. Современное состояние проблемы МП.

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].

Очевидно, что работы 2-й группы не имеют практического смысла, т.к. возможности получения антивещества (АВ) в необходимых масштабах так же не ясны, как и возможности нуль-транспортировки и т.п.

Среди работ 3-й группы необходимо выделить две, идеи которых должны лечь в основу работы.

Conley [7] показал, что при полетах большой длительности ( $\sim 10^2$  лет) без возвращения можно использовать ТЯРД. При такой схеме полетов существует возможность колонизировать Галактику за время  $\sim 10^7$  лет.

Во второй работе [8] сообщается, что в Лондоне 10.01.73 состоялся семинар, целью которого было "определить степени заинтересованности участников в проведении исследований МП". На семинаре присутствовало 120 человек. В результате работы был опубликован проект достижения и исследования с пролетной траектории звезды Барнарда (6 св.лет) с помощью ЛТРД.

### 2. Предварительный анализ проблемы МП.

Работа над МП была начата в 1970 г. (M001). На первом этапе был поставлен вопрос: "Существует ли принципиальная возможность осуществления МП?". Предварительные расчеты показали, что при скоростях истечения  $w \approx 0,1 c$ , времени полета  $\sim 10^2$  лет и отношении масс  $\zeta = 100 \div 200$  возможны полеты без возвращения к ближайшим звездам.

Пример расчета полета на 10 св.лет, ввиду большой важности приводится ниже.

...[в разделе «Динамика МП»]

Необходимо заметить, что получение больших  $\zeta$  весьма затруднено (тем более,  $\ln \zeta^2 = 2 \ln \zeta$ ), а полеты без возвращения по всей видимости будут отвергаться из гуманитарных соображений. Однако если не появится другой возможности (а это пока немыслимо), Человечество станет перед альтернативными вариантами - или оказаться замкнутыми в Солнечной системе (и погибнуть), или пойти на полеты без возвращения.

После анализа и положительного ответа на вопрос о принципиальной возможности МП встала проблема двигателя для МК. Были рассмотрены перспективы развития и физические пределы по  $w$  ЖРД, ЭРД, ЯРД, двигателей на свободных радикалах. Ни один из них не может в принципе обеспечить необходимую  $w$ . АД, двигатель типа изотопный парус, а также двигатели, использующие космические силовые поля не подходят по техническим соображениям.

Стало ясно, что единственным источником энергии для двигателя является ТЯС. Однако проектов двигателей, использующих ТЯС, с достаточным КПД не было. Моя работа в этом направлении не дала практических результатов. Таким образом, работ над Проблемой зашла в тупик. Выход из тупика открылся в середине 1972 г. с появлением проектов ТЯРД. Импульсные ТЯРД могут дать необходимую скорость истечения и достаточно высокую тягу для осуществления МП. При проектировании импульсных ТЯРД возникает много проблем, но большой объем работ, проводимых во всем мире по ЛТЯС, и отсутствие принципиальных трудностей вызывает надежду быстрого их решения.

### 3. Технические проблемы МП.

#### ***а***

Показана принципиальная возможность создания МК. Выработаны основные направления дальнейшей работы.

По отдельным вопросам:

**аА1** Рассчитаны основные требования к МК (М001). Необходимо разработать общие алгоритмы расчета оптимальных траекторий.

**аА2** Нет ничего.

**аВ1** Есть блок-схема ЛТРД. Большие трудности при проектировании компоновки.

**аВII** Идея использовать продукты реакции для накачки лазера (Д002). Конструкция лазера, необходимого для МП, неизвестна. Неизвестны даже основные параметры.

**αBIII** Показана неприменимость Д+Т если Т не производится на борту и предложено ряд других горючих с более высокой температурой поджига (M001).

**αBIV** Требования: максимальная скорость подачи мишеней, точность. Предложены варианты:

1. Чаша [9].
2. Электростат. (3004).
3. Центробежный (M001) эскизный проект, расчетов нет.

**αBV** Требования:

1. Точная фокусировка.
2. Хорошая экранизация деталей конструкции.
3. Надежность.

**αCI** Предложена блок-схема СЭО (M001). Расчеты нет. Основные требования не сформулированы.

**αCII** Предложены два варианта ядерный реактор и термоядерный реактор.

**αDI** Требования и расчетов нет.

**αDII** Есть оценочные прикидки. Принципиальных трудностей нет.

**αEI** \

**αEII** | Должна быть рассчитана на экипаж ~100 чел. Предложена диффузная

**αEIII** / замкнутая биосистема. Сформулированы возражения против анабиоза. Необходимо оценить массу и энергопотребление.

**αF** Предложена СМС (M001). Проведен оценочный расчет. Необходимо детализировать (3004).

**αGI** Предложено использовать для СВ двигатели, демонтированные с МК (M001).

**αGII** Ничего нет. необходимо оценить массу.

**αH** Предложена схема определения планет системы (T003).

**αK** Предложено несколько компоновочных схем. Грубо оценены масса и размеры (M001).

**αI** Ничего нет.

**β** Оценена вероятность существования в ближайших окрестностях Солнца планет, пригодных для жизни человека [12].

**δ** Сформулированы "Тезисы проблемы МП". Разработаны планы колонизации ближайших звезд и Галактики.

#### 4. Заключение.

Рассмотрение проблемы МП вызывает лавинообразный рост числа новых вопросов. Для эффективной работы над проблемой в таких условиях необходимо усилить планирование и организацию работ. Следует помнить, что "в четко поставленном вопросе содержится половина ответа". Необходимо тщательно следить за печатными изданиями и отбирать все, что даже в малой степени может быть полезно для решения проблемы МП.

Условные обозначения.

S - расстояние до звезды-цели.

T - общее время полета.

Ц - число Циолковского  $\zeta = M_0/M_k$

$M_0$  - начальная масса ракеты.

$M_k$  - масса конструкции (конечная).

$V_{\text{хар}}$  - характеристическая скорость.

w - скорость истечения.

#### Литература.

1. Смилга В.П.. "Очевидное?!... Нет, еще не изведенное.", 1961.
2. Гарднер. "Теория относительности для миллионов".
3. РЖ ИКП. 73.3.62.416.
4. Г.Перельман. "Двигатели галактических кораблей".
5. Левантовский. "Механика космического полета".
6. Б.Федюшин. "О перспективах сверхдальних космических полетов".
7. РЖ ИКП- 73 6.62.408.
8. РЖ ИКП- 73 62.62.28.
9. "Проблемы ЛТС".
10. "Проблемы ЛТС".
11. "Вопросы ракетной техники" №8. 1972
12. Доул. "Планеты для людей".

[РЖ ИКП – Реферативный журнал «Исследование космического пространства»]

МП1-03-Р(Р)[10] 60377

И.Моисеев