



ТИМУР

к 90-летию академика Тимура Магомедовича Энеева

Иного
способа
вырваться
в космос,
кроме ракеты,
не было,
и надо было
ее изобретать

Трудное,
напряженное,
но такое
счастливое
было время ...

Фрагменты
жизни и
творчества

К 90-летию академикка
Т.М.Энеева



Т.М.Энеев лауреат
Ленинской (1957),
Демидовской (2006)
премий, премии
имени Ф.А.Цандера
(1992), золотой медали
им.М.В.Келдыша (2011)



Тимур Магометович Эннев родился 23 сентября 1924 года в городе Грозный. В 1943 году он поступил на механико-математический факультет МГУ. Будучи студентом он вместе с В.А.Егоровым организовал научный семинар по механике космического полета, который действует в МГУ до сих пор.

Т.М.Энеев - один из главных участников знаменитой “космической команды” М.В.Келдыша, работавшей в Институте прикладной математики и сыгравшей выдающуюся роль в советских космических достижениях 50-60-х годов. С его именем связан метод оптимизации траекторий выведения ракет, работы по теории орбит спутников, он предложил неуправляемый «баллистический спуск» космических аппаратов, им получены основополагающие результаты, открывшие возможность полетов в дальний космос, проведены оригинальные исследования по проблемам космогонии, молекулярной биологии....

Текст буклета состоит из фрагментов, взятых из трех источников. Первый - это воспоминания Тимура Магометовича и его коллег о том, “как это было...”. Они опубликованы в книге “Прикладная небесная механика и управление движением” (к 90-летию Д.Е.Охоцимского), М: ИПИМ, 2010. В частности там опубликован разговор Тимура Магометовича Энеева (ТМ) с Дмитрием Евгеньевича Охоцимским (ДЕ) о начале советской космической программы. Второй источник это материалы Р.Кучмезовой о Т.М.Энееве и ее книга “Тимур Энеев: В начале мироздания был только свет”, Нальчик, 2011. Мы благодарим Р.Кучмезову за разрешение использовать эти материалы, фрагменты которых составили страницы. 3-6, 12, 18 и 19 буклета. Третий источник это воспоминания А.К.Платонова (стр. 15 и 17).



Истоки

«Сама по себе жизнь, устроенная на чисто рациональных основах, является очень неустойчивым образованием...»

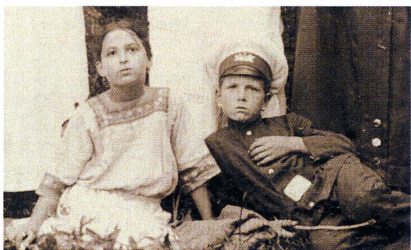
Нацию, народ поддерживает некая духовная основа.

Как только она разрушается, начинает разрушаться и все остальное, все остальные гражданские институты»

Т.М.Энеев



Евгения Петровна Энеева



Тимур с сестрой Лейлой

Магомед Алиевич Энеев



Отец при рождении сына назвал его Темир – в переводе с балкарского языка – «железо».

«Отчетливо помню этот день. Отец позвал меня – я играл на улице. Крепко обнял, поцеловал, потом сказал: «Беги, играй!» Потом выстрел. И – тишина...»

Магомед Алиевич Энеев в 1928-ом году, находясь в Ростове в должности заместителя председателя и ответственного секретаря Северо-Кавказского краевого национального Совета, оставив несколько писем и этот мир, заканчивает жизнь самоубийством.

«...Вырабатывался новый душевный тип... Тип, готовый практиковать методическое насилие... Этот новый душевный тип ... стал властвовать над огромной страной» (Н.Бердяев)

Романтик, интеллектуал, захваченный «революцией духа» Магомед Алиевич был человеком другого типа.



Детство

«Было детство, и оно было прекрасным. Вспоминаю его с нежностью и благодарностью»

Бытовые трудности, отсутствие зачастую самого необходимого и ограничения, накладываемые этим, забылись, как будто их не было вообще.

Детство в памяти переполнено светом. Мать – сама внутренне свободный, цельный и гордый человек – подарила и ему свободу восхитительную и свое доверие обязывающее.

Случайно в школе увидел книгу Циолковского и навсегда поверил всем его словам. В планетарий шел при малейшей возможности. Математика сразу, с первого знакомства с миром чисел, стала страстью.

Людмила Владимировна
Пономарева – жена



Определенная, ясная цель – космос – заполнила мечты, занятия, время, когда он был еще подростком.

Учеба в школе облегчалась за счет феноменальной памяти.



Война

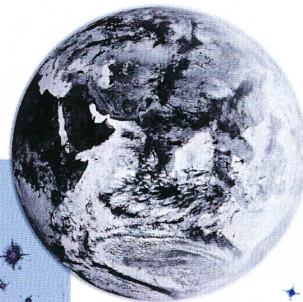
«Две вещи наполняют душу всегда все более новым и все более сильным удивлением и благоговением, чем чаще и продолжительнее мы размышляем о них, - это звездное небо надо мной и моральный закон во мне»

Иммануил Кант

Война опрокинула, отодвинула все.
С нетерпением, с энтузиазмом – на фронт.
В военкомате – отказ: нет и семнадцати.
Эвакуация, работа на военном заводе.
И – несчастный случай...

Неисправленный станок
затягивает, кромсает
правую руку. Операция,
еще операция, но
начинается гангрена,
руку ампутируют.

17 лет. Отчаяние,
протест, ужас
юности –
рухнуло все.
Все, чем были
заполнены
сны, мечты,
жизнь. А это
– создать
умную ракету
и самому на
ней полететь
в космос.



«Признаюсь
вам, я даже
благодарен,
что случилось
с ним тогда. Иначе
он, дождавшись
своих 17-ти лет,
ушел бы на фронт
и не вернулся.
Погиб бы
в первом бою.

И в юности, и сегодня
имеет о бытовой
действительности
смутные представления.
А техника безопасности
вообще не для него.

О себе не помнит,
думать о себе не умел
и не умеет. Эта беда
спасла его», –
говорил один
из его друзей.

Рисунки из альбома
к 50-летию Т.М.Энеева
(ИПМ, 1974г.)

Начало

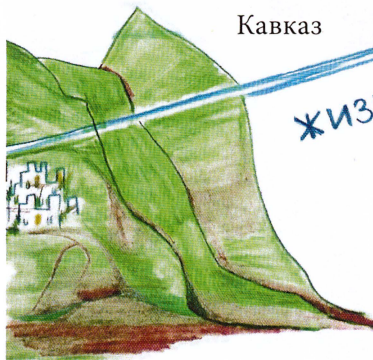
Он долго и трудно учился писать и чертить левой рукой. Научился. И в 1943 году поступает на механико-математический факультет МГУ.

Из разговора
Т.М.Энеева (далее ТМ)
с Д.Е.Охоцимским
(далее ДЕ) в Абрамцево
3 января 2003г.

ДЕ:

Мы с Тимуром познакомились в Университете, около 76 аудитории. Он пришел ко мне как к председателю месткома с просьбой выделить ему парусиновые ботинки. Слово за слово, мы разговорились, и выяснилось, что мы одинаково интересуемся ракетной техникой, и мы на этой почве подружились. И остались самыми большими друзьями на всю жизнь, всю жизнь проработали вместе.

Кавказ



ЖИЗНЕННАЯ ТРАЕКТОРИЯ
МГУ



Дмитрий Евгеньевич Охоцимский и Тимур Магометович Энеев, 1940-е годы



В 1951 году Тимур Энеев поступил на работу в отдел механики Математического института им. В.А. Стеклова Академии Наук СССР.

Келдыш

Авторитет М. В. Келдыша был очень высок потому, что при обсуждении и принятии решений он всегда исходил исключительно из интересов дела, отбрасывая иные, особенно конъюнктурные, соображения, которые нередко ему пытались навязать

ДЕ: Келдыш знал ТМ еще с 47-го года. Диплом ТМ защитил на тему "Программное управление ракеты в атмосфере".



После окончания университета ТМ пару лет по совместительству работал в Стекловском институте и одновременно учился в аспирантуре в МГУ.

Келдыш пришел на комиссию по распределению, подсел в президиум, "пошептался", и ТМ без всяких препятствий распределили в Математический институт им. В. А. Стеклова на работу.

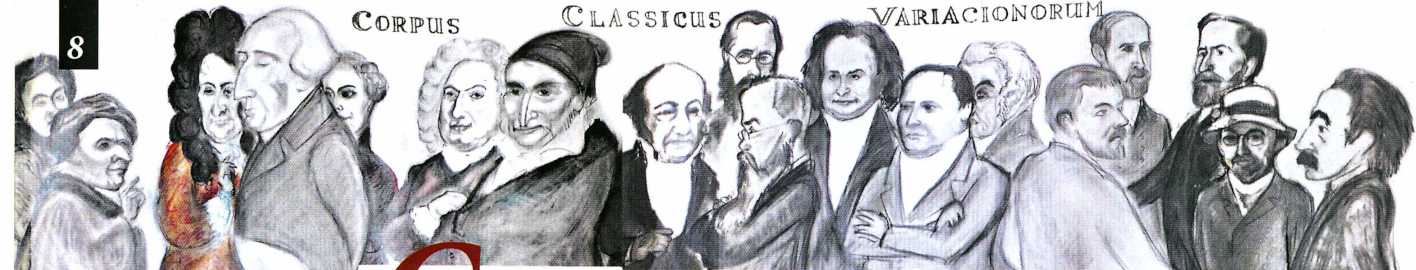
Когда мы начали работать вместе, однажды мы, собравшись духом, пришли к Келдышу и сказали, что хотели бы заниматься ракетами и полетами в космос.

Келдыш нас поддержал и сказал, что скоро космическая тематика будет одна из самых актуальных (это было году в 50-м).

В Институт прикладной математики с Келдышем пришла наша группа, которая образовала Пятый - космический - отдел, непосредственно работавший с М. В. Келдышем.



**КОСМИЧЕСКОЕ
ГНЕЗДО...**



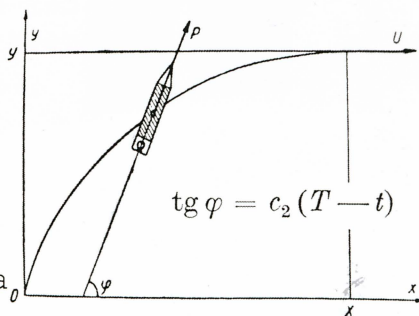
Спутник

ДЕ: Было много споров по поводу того - надо ли запускать такую вот игрушку, чтобы она летала и пиццала ...

ДЕ: Помню, когда мы в январе 1951 года подписывали задание, С.П.Королев сказал при прощании: "Ну что ж, надеюсь, мы облетим с вами вокруг Земного шара!" Это было очень смело, полеты в космос считались непрактичной утопией.

Отталкиваясь от классического вариационного исчисления, в 1946г. Д.Е.Охоцимский нашел ряд приемов нерегулярного синтеза оптимального управления. В 1951 году Т.М.Энеевым была рассмотрена общая задача о выборе оптимального программного управления положением оси составной ракеты.

Главный вывод - оптимальная программа управления по тангажу ... вполне удовлетворительно может быть представлена линейной функцией по времени.



ДЕ и ТМ
в компании
классиков
вариационного
исчисления

Эта зависимость была впоследствии использована ... при расчете практически всех возможных программ управления выводением спутника. Эти ранние наработки позволили ТМ уже на первой и единственной тогда в СССР ЭВМ БЭСМ конструкции С.А.Лебедева построить оптимальную траекторию выведения ракеты Р7 на орбиту искусственного спутника Земли.

ТМ: Тихонравов* приехал с группой сотрудников. И мы с ДЕ показали наши разработки по выведению ракеты на горизонтальный полет.

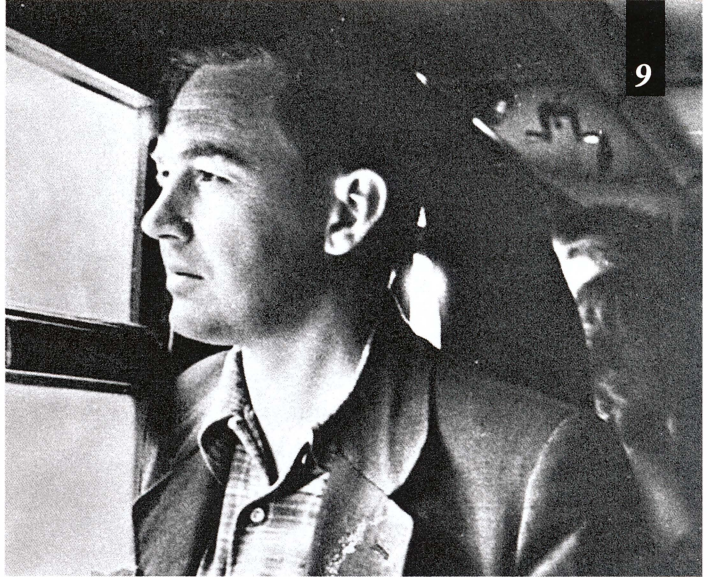
В 1954 году, примерно в середине февраля, М.В.Келдыш собрал специальное совещание, посвященное спутнику. На этом заседании был Королев, Капица, еще несколько крупных ученых. Да, вот после этого работа закипела уже с большой интенсивностью.

И после 1954 года были у нас проведены расчеты по времени существования спутника в атмосфере.

ДЕ: Мы с тобой вместе с нашей Г.П.Таратыновой сделали очень хорошую работу, я до сих пор ею горжусь...

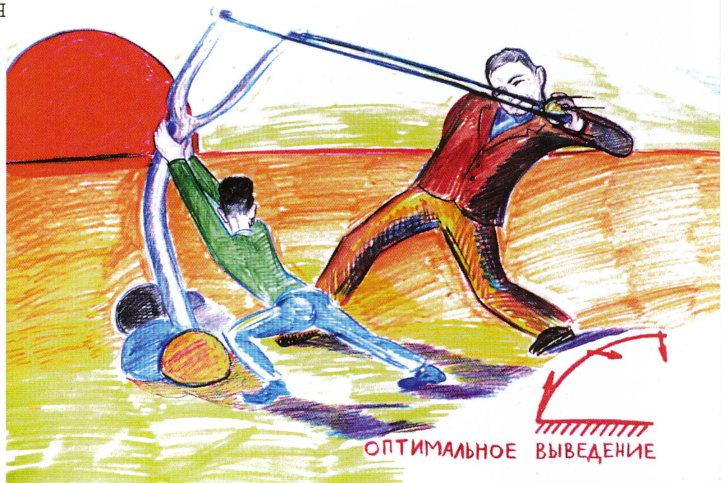
Впервые была создана простая методика оценки времени существования спутника, требующая минимума вычислительной работы при анализе большого числа орбит.

.....
*Михаил Клавдиевич Тихонравов – конструктор ракетной и космической техники. В 40-х годах создал группу для разработки проекта пилотируемого космического аппарата. С 1956 г. работал у С.П.Королева.



ДЕ: И был запуск, исторический запуск 4 октября 1957 года....

Весь мир просто аплодировал ему... Никто из разработчиков не ожидал такого резонанса... А здесь были такие могучие генераторы, как Королев и Келдыш, которые это все и пробили...



Баллистический спуск (Гагарин)

«ОТКРЫТИЕ ВСЕГДА НЕОБРАТИМО»

Кайсын Кулиев

В 1953 году Т.М.Энеевым был предложен и детально исследован баллистический спуск космического аппарата с орбиты искусственного спутника на Землю как средство безопасного возвращения человека из орбитального полета

Спускаемый аппарат корабля СОЮЗ-37 (1980г.)



Спускаемый аппарат Гагарина, 1961г.

ТМ: В 1953 году я неожиданно встретил Михаила Клавдиевича Тихонравова у нас в Институте.

Я его спросил, что и как, с чем он приехал. Он сказал, что приехал говорить по поводу идеи запуска спутника.

Я тогда очень воодушевился и провел свои первые расчеты по спуску спутника с орбиты.

Я вначале взял не шарик, а конус. Тупой конус. Тоже со смещенным сильно центром масс, чтобы он летел надежно одной стороной, потому что тогда все боеголовки были конусообразные.

Я провел серию расчетов (мне помогала лаборантка Зоя Бочкова) и нашел траекторию, при которой снаряд постепенно тормозится,

потом переходит в вертикальное падение и падает на землю со скоростью обычного тела – несколько десятков метров в секунду.



Из афоризмов
Тимура:

Вы
идите,
я вас
догоню

ТМ: Главное я посчитал, что перегрузки, которые будет испытывать сидящий внутри такого снаряда человек, не будут выходить за пределы переносимости.

Я взял ту обмазку, которую делают для боеголовок, двуслойную, и посчитал, выдержит ли эта обмазка этот тепловой поток, не будет ли она полностью унесена за счет обгорания.

Оказывается – нет, она вполне выдерживает эти тепловые потоки.

ДЕ: И еще одна вещь, которую ты не упомянул. В это время Тихонравов и его команда всячески доказывали, что спуск должен обязательно происходить с учетом подъемной силы – с крыльями и так далее.

ТМ: Ну, это почти все так думали.

Даже Королев так думал. (В 1955 году Вернер фон Браун в фильме “Человек в космосе” тоже говорил о спуске с крыльями).

ДЕ: Но вот Тимур доказал, что шарик пригоден.

ТМ: Нет, это не я... До этого дошел Феоктистов.

ДЕ: Он предложил, но не мог обосновать. Ты посчитал, что шар в самом деле годится – по обмазке годится, по перегрузкам годится и, между прочим, по точности годится...

Гагарин летел полтора часа. Ему просто не разрешили лететь больше. Рассчитывали, что полтора часа он должен выдержать. Ну – попытаться...

Учитель

Э.Л. Аким, руководитель
Баллистического центра ИПМ
им. М.В.Келдыша, рассказывал:

“Я один из учеников Тимура Магометовича. Был его аспирантом, и в моей научной судьбе этот случай самый важный и счастливый... Его имя с самого начала, еще когда он учился в университете, окружала аура исключительности.

При знакомстве я был удивлен. Время громкое, люди громкие, еще молодость – пафос, нетерпение. У него же рядом – тишина. И она действовала сильнее всех громкоговорителей.

Я и сегодня сожалею, что он не занимался непосредственно преподавательской деятельностью, да и такой возможности у него не было. Правда, со всеми первыми космонавтами он вел занятия, читал лекции. Он редкий учитель.”

Тимур материализуется тогда и там, когда и где его никто не ждет

ΔΤ·ΔΣ >> h

“В Институте прикладной математики известна фраза «Тимур-эффект». Только что Тимур был здесь, участвовал в обсуждении какой-то задачи – и его нет. Нигде нет. Исчез в одну минуту. Потом появляется – и у него новое решение...”

Г.М.Гречко

ТМ и Э.Л.Аким



“Звёздочка”



Космонавт Г.М.Гречко и ТМ
рядом с портретом М.В.Келдыша

”Я технарь и делал то, чему Тимур
меня учил, и без него, возможно,
не сделал бы ничего. Вот в чем дело.
Я просто люблю его.”

Г.М.Гречко

ТМ: Это был запуск
в пустоте. А здесь еще
и запуск в невесомости.
Это еще хуже, еще труднее.
Потому, что жидкость там
как-то плавает, неизвестно
как, пузыри могут быть.
Все это удалось
технически преодолеть.

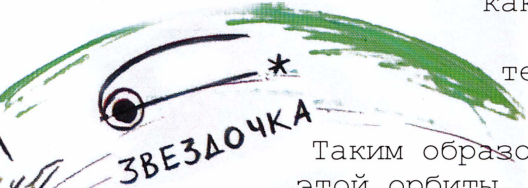
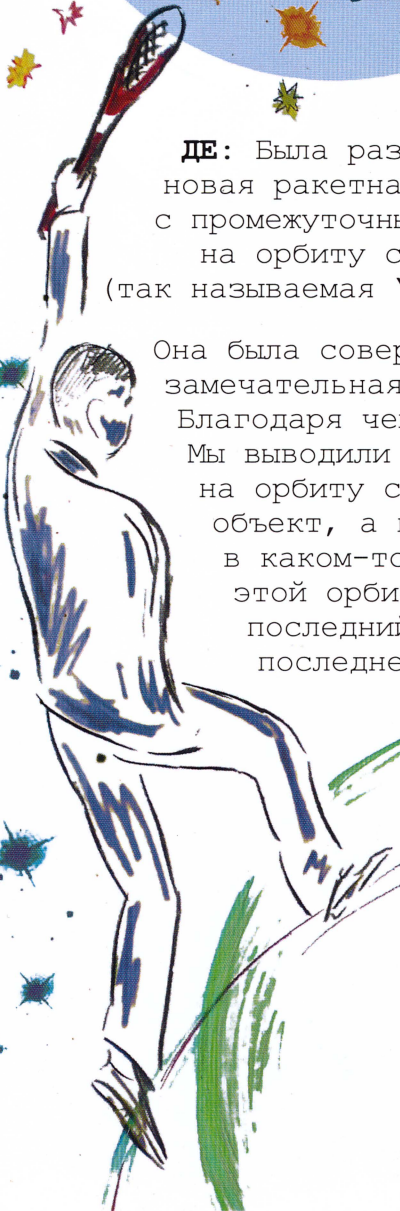
Таким образом, выбирая плоскость
этой орбиты, можно было направить
аппарат куда надо в этой плоскости
в направлении его вращения вокруг Земли.
Можно было направить этот аппарат в любую
точку наиболее экономным способом.
От главных конструкторов ракетной техники это
требовало создания новой – четвертой –
ступени ракеты.

ДЕ: Была разработана
новая ракетная система
с промежуточным выходом
на орбиту спутника
(так называемая “звёздочка”).

Она была совершенно
замечательная.

Благодаря чему?

Мы выводили
на орбиту спутника
объект, а потом
в каком-то месте
этой орбиты происходил
последний доразгон
последней ступени.





Дальний космос

ТМ: Для нас было наиболее сложной и интересной задачей, и тут мы были лидерами, - это полеты в дальний космос, к Луне, планетам

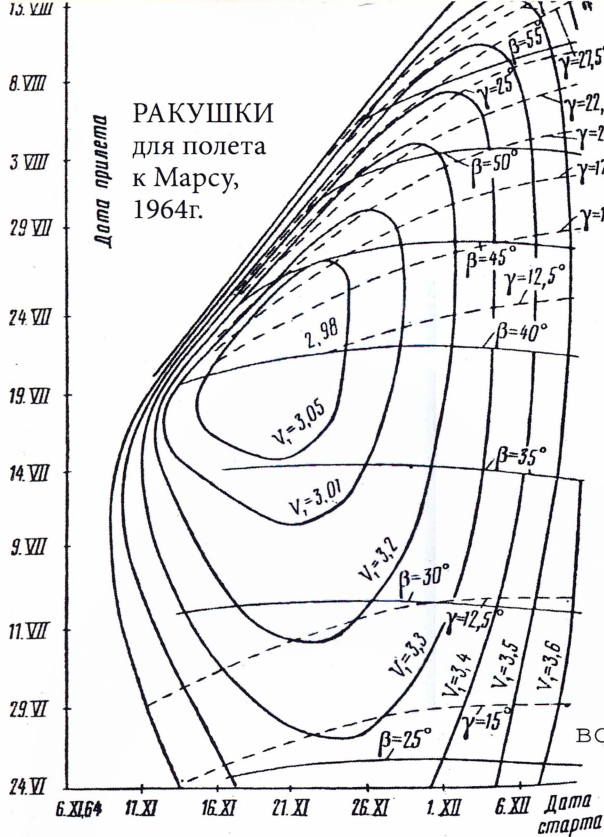
В отделе Охотимского были развернуты проектные работы по полетам к Луне и позже - к Марсу и Венере. Инициатором, вдохновителем и активным исполнителем всех работ по полетам к планетам был ТМ.

Ошибки траекторных измерений и несовершенство принятой в расчетах математической модели движения космического аппарата вызывают погрешности в величине определяемых параметров траектории.

Построена методика оценки этих погрешностей - она является важной частью определения параметров траектории.

При достаточно точных измерениях радиальной скорости и наклонной дальности и при рациональной общей стратегии управления, предусматривающей длительные временные интервалы измерений, можно с весьма высокой точностью определить траекторию движения космического аппарата практически при любых его удалениях от Земли.





А.К.Платонов, ближайший
сотрудник ТМ, его помощник
по первым расчетам на ЭВМ:

“РАКУШКИ – это проблема выбора оптимальной траектории полёта к планетам, времени старта и прилёта. В этих координатах графики замкнутых изолиний требуемой скорости полёта оказываются вложенными друг в друга, стягиваясь к минимальному значению скорости в центральной точке. Их совокупность похожа на ракушку речной улитки. Кто первый употребил это слово – Тимур, ДЕ, Келдыш или Валя Ершов, с которым Тимур это считал, я не знаю. Но Тимур, когда он мне это воодушевлённо показал, употребил именно это название: “Смотри, какие ракушки получаются!” Так оно и осталось...



Космогония

ТМ: ...сейчас уже ясно, что гравитационное взаимодействие сильно влияет на динамику развития звездных систем

ТМ: Неожиданно Я.Б.Зельдович обращается ко мне с просьбой: "Вы знаете, что есть так называемые аномальные галактики. Есть гипотеза, что это вызвано взаимным гравитационным влиянием. Не могли бы вы нас проконсультировать и посчитать". Я сказал: "Да, мы посмотрим".

Я тогда говорю: "Коля (Н.Н.Козлов), мы можем подойти вот так же "тупо", нашими прикладными методами. Давай сейчас возьмем 1000 гравитирующих частиц при моделировании галактик".



Математическое моделирование гравитационного взаимодействия галактик помогло обнаружить эффекты, которые объясняют спиральные и другие реальные структуры, наблюдаемые на фотографиях галактик.

Позже ТМ разработал новый подход в теории формирования планетных и спутниковых систем, заключающийся в математическом моделировании на ЭВМ механики формирования астрономических тел из пропланетного облака, вращающегося вокруг Солнца.



Автономная навигация

Рассказывает А.К.Платонов:

“Автономная навигация – наше ИПМ-ское обозначение пионерской сверхсекретной работы ТМ с Главным конструктором первой бортовой машины Г.Я. Гуськовым в Зеленограде.

Эта работа 60-х годов на меня тогда приозвела неизгладимое впечатление. Дело в том, что мы часами рассчитывали эти навигационные задачи обработки траекторных измерений и управления движением космических объектов на двух самых по тому времени мощных ЭВМ БЭСМ-4.

А ТМ каким-то чудом сумел “воткнуть” весь громадный объем этих алгоритмов в несравнимую по объемам памяти и быстродействию машину Гуськова размером лишь в солидный ящик.

Как это ТМ удалось сделать, мне было трудно понять...

За несколько лет до этого события мы пытались уговорить ИТМ и ВТ разработать бортовую ЭВМ. И тогда ещё молодой “Володя” (а не В.А.) Мельников, прикинув схему машины и сколько чего транзисторного и другого нужно, чтобы она заработала, неожиданно для всех просто собрал и сложил все эти элементы в мешок, взвесил, и – стало ясно, что ни в какие ворота ТЗ по весу это не лезет...”



Энтузиазм

Т.М.Энеев рассказывал:

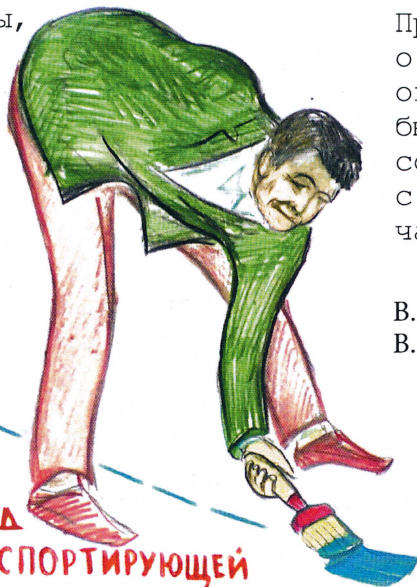
“После первых наших удач (спутники, полет на Луну) началось стремительное развитие нашей космонавтики. Энтузиазм был так велик, что всерьез все, включая и С.П. Королева, планировали в 1964 году облететь с человеком Марс, а в 1967 г. – высадить на него пилотируемую экспедицию. Относительно того, что мы там найдем жизнь и там она прекрасна, сомнений не было. Ах, молодость, молодость...

Первым человеком, который вылил на меня ушат холодной воды, был Иосиф Самуилович Шкловский.



планета Марс

**МЕТОД
ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЙ
ТРАЕКТОРИИ**



Он говорил: когда живой организм получает или создает сильное оружие, то это оружие его же и губит. Разум человека обладает огромной избыточностью:

для обеспечения своего существования в конкурентной борьбе с другими животными более чем достаточно разума неандертальца... Невольно вспоминаются чудовищно гипертрофированные защитные средства гигантских хищных рептилий мезозоя.

За какие-то 350 лет развитие человечества приняло подлинно взрывной характер и крайне опасный и непредсказуемый. Предположения И.С. Шкловского о том, что разум человека обладает огромной и опасной избыточностью, были, на мой взгляд, сложным сочетанием предельного оптимизма с предельным пессимизмом. Но я часто вспоминаю эту его мысль”.

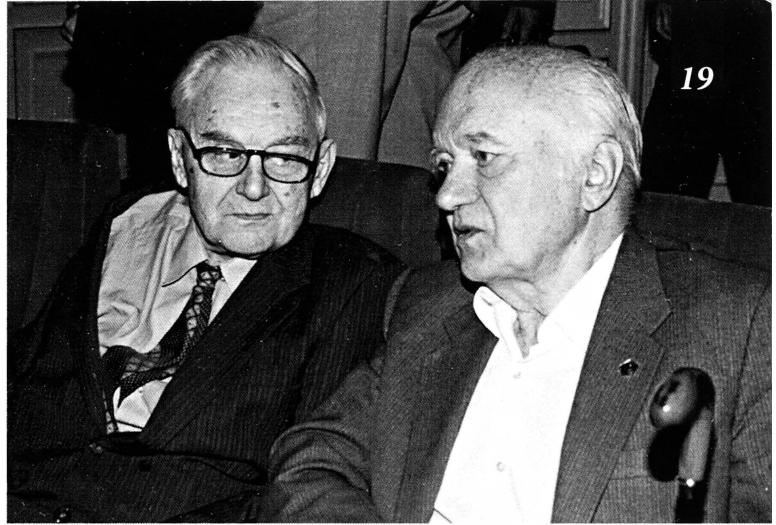
В.А.Егоров,
В.В.Белецкий

В.Г.Ершов



«Сумма чувств, которую мы называем религиозным побуждением – это новое ощущение причастности к мировым, вселенским событиям. Такой человек может подсознательно реагировать на идущие в окружающем его близком или далеком космосе процессы, и в результате знает больше, чем дает логика: ощущение существования каких-то высших сил, как я их иногда называю. Он как бы обладает геном религиозности, предрасположенностью, чтобы стать религиозным человеком.»

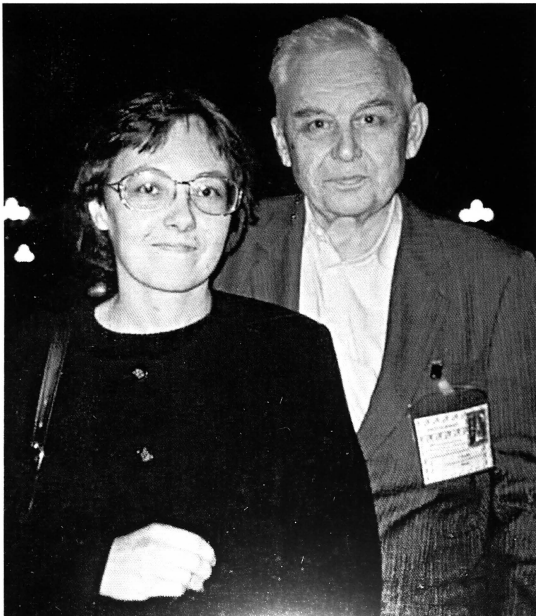
Б.В. Раушенбах,
близкий друг и соратник ТМ
ТМ с дочерью Наташей



ТМ с Борисом Викторовичем Раушенбахом

О проекте переброски части стока северных рек в южные районы СССР.

“Эти северные реки прошли через наш дом, нашу жизнь” (Н.Т.Энеева). «Проект века» во многих составляющих копировал опыт и наследие «лысенковщины». Он нес в себе симптомы устоявшихся форм управления, характерных абсолютным равнодушием к завтрашнему дню и здравому смыслу. В Кремле, у тогдашнего премьера Н.И.Рыжкова проходило итоговое обсуждение проекта. От имени противников проекта выступил Энеев. Он обосновано на цифрах и фактах раскрывает всю авантюренность, антинаучность, антигуманность и опасность этой идеи. Было решено прекратить работы.



Minor planet (5711) Eneev in Solar System

ИНКОГНИТА

«Постоянным источником радости было ощущение, что мы в нашем семейном кругу имеем возможность найти верное решение, верный смысл происходящего, и тем самым, пусть на семейном уровне, противостоять всякой лжи.

Смысл жизни превращался в способ культивирования правды.»

Н.Т.Энеева

Использованы фрагменты текстов из книг:

Р. Кучмезова “Тимур Энеев: В начале мироздания был только свет”, Нальчик, 2011.

Р.Кучмезова “Свет Звезды и свечи” - книга находится в печати.

“Прикладная небесная механика и управление движением “

(к 90-летию Д.Е.Охоцимского), Москва, ИПМ им.М.В.Келдыша, 2010

Правительственные награды Т.М.Энеева:

- Орден Ленина - 1961г.
- Орден Октябрьской Революции - 1984г.
- два Ордена Трудового Красного Знамени - 1956г., 1975г.
- Орден Почёта – 2005г.

Рисунки - И.В.Новожилов, Г.Б.Ефимов

Составление, дизайн и макет - Борис Будинас

Редакционно-издательский отдел ИПМ им.М.В.Келдыша, 2014



Т.М.