

*Посвящается 65–летию ПЕРВОГО в мире Института  
прикладной математики им. М.В.Келдыша*

*Исследования Земли из космоса: сопряженные  
задачи экологии, климата, эволюции,  
глобального мониторинга и дистанционного  
зондирования Земли, гиперспектральный  
подход и нанодиагностика природных сред*

Т.А.Сушкевич, С.А.Стрелков, С.В.Максакова, В.А.Фалалеева,  
Б.А.Фомин, Г.Э.Колокутин, В.В.Козодеров, Л.Д.Краснокутская,  
В.В.Белов, А.В.Зимовая, С.М.Пригарин, А.С.Кузьмичев,  
А.А.Николенко, П.В.Страхов, Б.М.Шурыгин  
tamaras@keldysh.ru

Федеральное государственное учреждение "Федеральный  
исследовательский центр Институт прикладной математики  
им. М.В. Келдыша Российской академии наук"

**Шестнадцатая Всероссийская открытая конференция  
"Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из  
космоса", 12 – 16 ноября 2018 года,  
Институт космических исследований РАН, г. Москва,**

**СЕКЦИЯ D: Дистанционные методы исследования атмосферных и  
климатических процессов**

**Работа поддержана РФФИ (проекты 18-01-00609, 17-01-00220)**

Home Page

Title Page

Contents



Page 1 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 2.

## Научный коллектив исполнителей проекта

Сушкевич Т.А. (1), Стрелков С.А. (1), Максакова С.В. (1),  
Колокутин Г.Э. (2), Фомин Б.А. (2), Фалалеева В.А. (3),  
Краснокутская Л.Д. (3), Белов В.В. (4,5), Зимовая А.В. (4,5),  
Козодеров В.В. (6), Пригарин С.М. (7,8), Кузьмичев А.С. (9),  
Николенко А.А. (9), Страхов П. В. (9), Шурыгин Б. М. (9)

- (1) Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, Москва
- (2) Центральная Аэрологическая Обсерватория, Долгопрудный
- (3) Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Москва
- (4) Институт оптики атмосферы им. В.Е. Зуева СО РАН, Томск
- (5) Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск
- (6) МГУ имени М.В.Ломоносова, Москва
- (7) Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН, Новосибирск
- (8) Новосибирский государственный университет
- (9) Московский физико-технический институт (государственный университет), Долгопрудный

Home Page

Title Page

Contents



Page 2 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Самая супер–БОЛЬШАЯ и  
важнейшая для всего  
человечества  
ГЛОБАЛЬНАЯ программа  
"Повестки XXI-го века"  
— это всемирная программа  
"Будущее Земли",  
фундаментальные основы для  
реализации которой были  
заложены в XX-м веке  
благодаря изобретению  
компьютера и выхода человека  
в космос при реализации  
"Ракетно–ядерного щита" !.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 3 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

## *Посвящается ВЕЛИКОЙ АКАДЕМИИ НАУК СССР — ХРАМУ НАУКИ*

Это дань памяти ВЕЛИКОЙ АКАДЕМИИ НАУК СССР, без которой мы бы не были ПОБЕДИТЕЛЯМИ в Отечественной войне 1941—1945 гг. и не были ПЕРВЫМИ ни в космосе ни в атомной энергетике — за эти заслуги и в знак благодарности советский народ собрал деньги на строительство Главного здания "с золотыми мозгами" АН СССР на площади Гагарина, которое отобрали...

**Помните ПРЕЗИДЕНТОВ АН СССР 1961—1991 гг.**

- Мстислав Всеволодович Келдыш  
(19.05.1961—19.05.1975)
- Анатолий Петрович Александров  
(19.05.1975—16.10.1986)
- Гурий Иванович Марчук (16.10.1986—17.12.1991)

**Эти опытнейшие организаторы НАУКИ вышли из  
проекта "Ракетно-ядерный щит"!**

Home Page

Title Page

Contents



Page 4 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Эти великие открытия и  
международное  
сотрудничество в космосе  
связаны с именем  
математика–легенды  
Мстислава Всеволодовича  
Келдыша — "Великого ума  
России" — "Ломоносова XX-го  
века", заложившего  
фундаментальные основы  
цивилизации и  
постиндустриального  
информационного общества  
XXI-го века, а также "цифровой  
экономики" и современных  
глобальных проблем по  
спасению планеты Земля.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 5 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

24 июня 2018 года  
40 лет как нет с нами  
М.В.Келдыша...  
Светлую и вечную ПАМЯТЬ  
о ВЕЛИКОМ ГРАЖДАНИНЕ  
и русском ГЕНИЕ, Главном  
Теоретике космонавтики,  
единственном из математиков  
ТРИЖДЫ Герое  
Социалистического Труда,  
который заложил основы  
ЦИВИЛИЗАЦИИ  
в XX и XXI веках,  
почтите минутой молчания...

Home Page

Title Page

Contents



Page 6 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 7.

*NASA uses Earth as laboratory to  
study distant worlds,  
June 29, 2018 by Calla Cofield,  
NASA*

*NASA использует Землю в  
качестве "прокси-сервера" для  
изучения далеких миров*

Это система наблюдений двойного назначения...

<https://phys.org/news/2018-06-nasa-earth-laboratory-distant-worlds.html>

Home Page

Title Page

Contents

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 7 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 8.

***Уже ДВЕ ТЫСЯЧИ лет планеты изучают по излучению! Это единственный источник информации!***

***Как раз шла сессия КОСПАР-2018, когда я послала эту информацию Л.М.Зеленому — он об этом даже не слышал! Однако, Совет по космосу при Президиуме РАН вместе с Роскосмосом в ответ на заявление В.В.Путина о приоритете в космосе и развитии систем ДЗЗ строит планы "запустить много малых спутников", а зачем — не знают! И как знать, когда в Совете по космосу и в Комитете по программе "Будущее Земли" нет ни одного специалиста по переносу излучения и радиационному полю Земли и других планет... (в том числе и в ИКИ...)***

Home Page

Title Page

Contents



Page 8 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 9.

Схема наблюдения. Опечатка: "infrared" и "ultraviolet"  
нужно поменять местами.

Home Page

Title Page

Contents

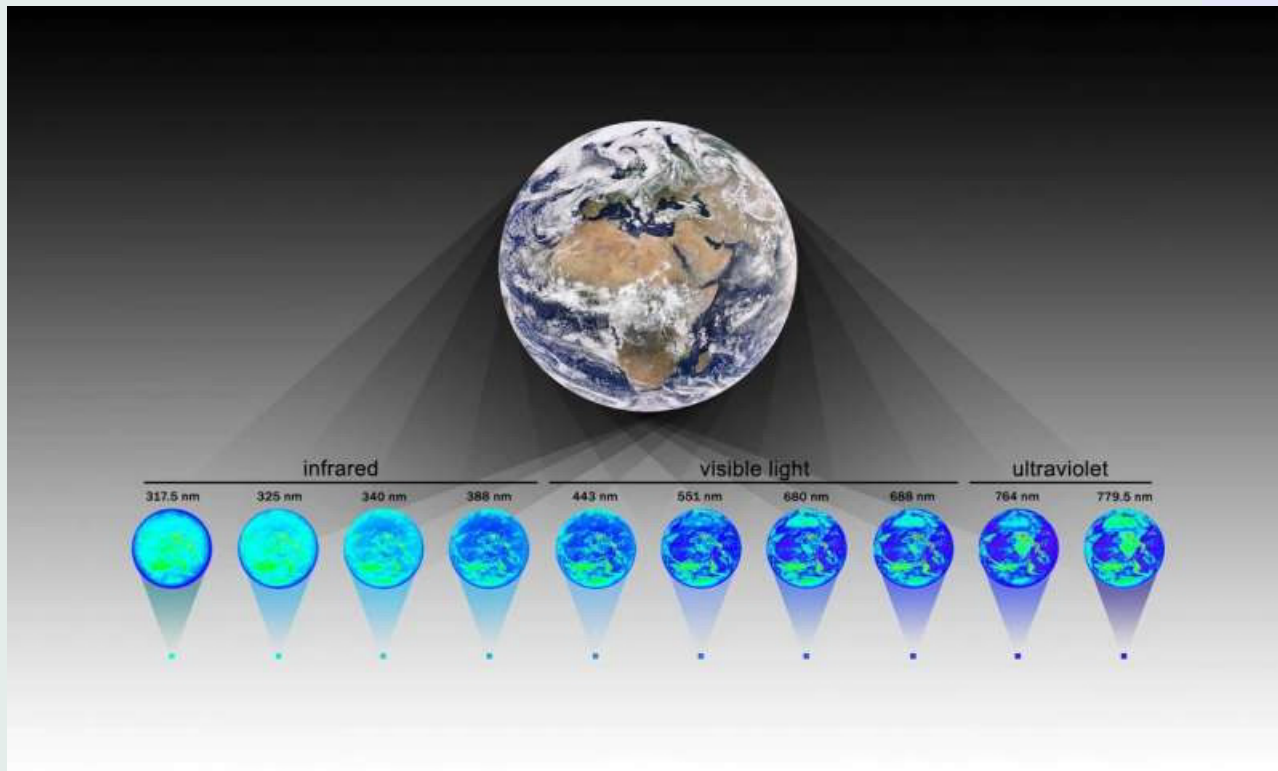
Page 9 of 119

Go Back

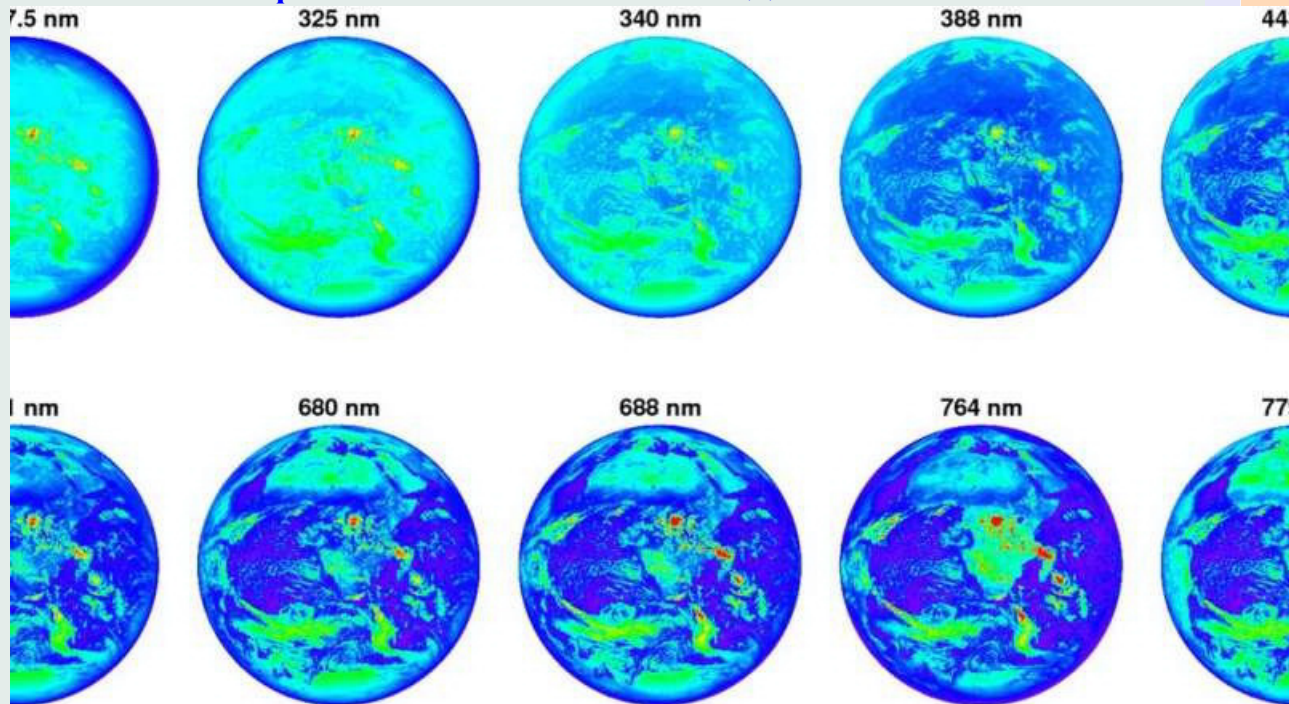
Full Screen

Close

Quit

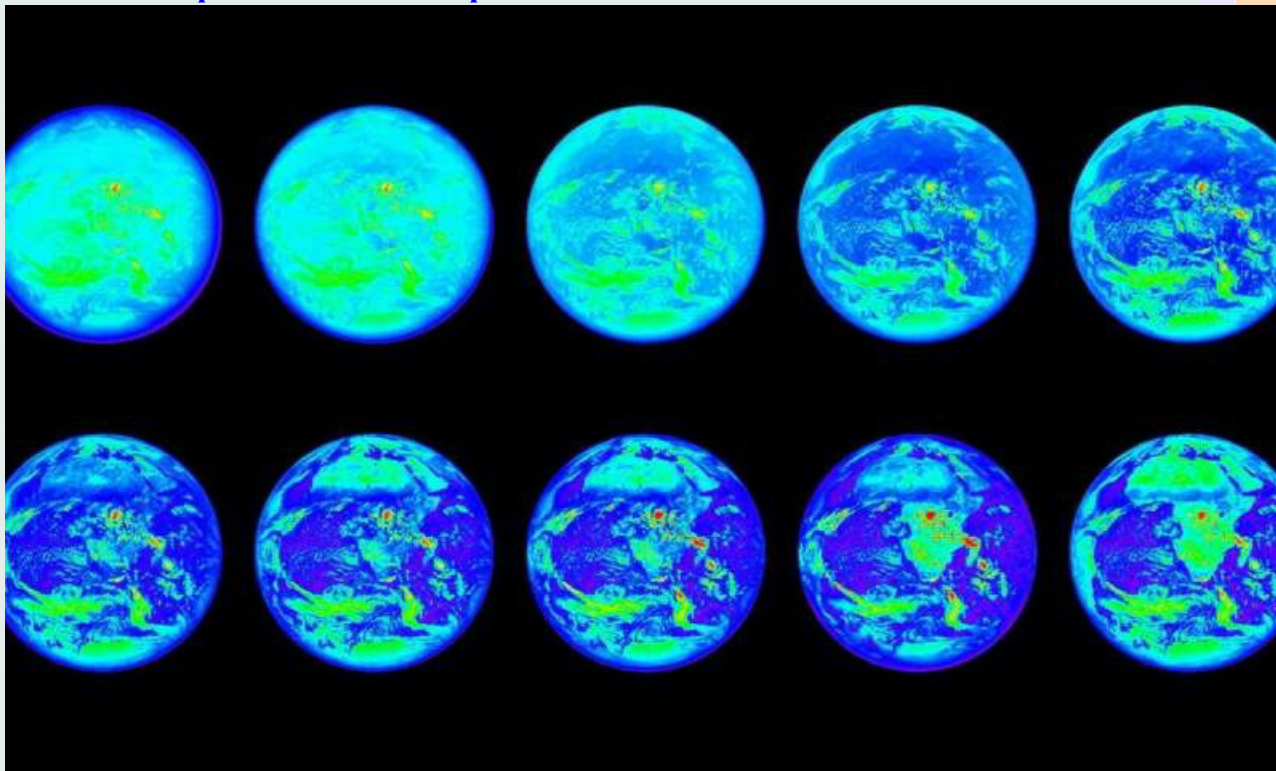


## 10 спектральных каналов наблюдения Земли.



This is Slide No. 11.

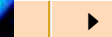
## Спектральные изображения земли в 10 каналах.



Home Page

Title Page

Contents



Page 11 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 12.

*Камера EPIC фиксирует отраженный от Земли свет в 10 разных длинах волн, или цветах. В новом исследовании используются данные, полученные с помощью прибора NASA Earth Polychromatic Imaging Camera (EPIC), установленного на Американском космическом аппарате для наблюдения за Солнцем и Землей под названием Deep Space Climate Observatory (DSCOVR). DSCOVR идет вокруг Солнца в точке 1 Лагранжа, которая обеспечивает EPIC постоянным видом на солнечную поверхность нашей родной планеты. EPIC наблюдает за Землей непрерывно с июня 2015 года, создавая детализированные карты поверхности планеты на нескольких длинах волн и помогая в исследованиях климата и погоды.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 12 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 13.

*Уникальная ситуация, когда четыре направления исследования планеты Земля (эволюция, экология, климат, дистанционное зондирование Земли) объединяются одним физическим полем — электромагнитным излучением в диапазоне от ультрафиолета до миллиметровых волн, где как раз и применяется кинетическое уравнение Больцмана или теория переноса излучения в природных средах.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 13 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 14.

*Никита Николаевич Моисеев — признанный математик–философ и главный преемник наследия Владимира Ивановича Вернадского (12.03.1863 – 06.01.1945).*

*Однако, Моисеев не замечен в исследованиях радиационного поля Земли (особый случай "ядерная зима" ).*

*А Вернадский сформулировал ключевые проблемы и связи солнечного излучения со всем, что протекает на Земле (Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 261 с.)*

Home Page

Title Page

Contents



Page 14 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 15.

**В.И. Вернадский :**

*"Своеобразным, единственным в своем роде, отличным и неповторяемым в других небесных телах представляется нам **лик Земли** — ее изображение в космосе, вырисовывающееся извне, со стороны, из дали бесконечных небесных пространств. В лике Земли выявляется поверхность нашей планеты, ее биосфера, ее наружная область, ограничивающая ее от космической среды. **Лик Земли становится видным благодаря проникающим в него световым излучениям небесных светил, главным образом Солнца"***

Home Page

Title Page

Contents



Page 15 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 16.

**В.И. Вернадский :**

*"Солнцем в корне переработан и изменен лик Земли... уже ясно огромное значение в биосфере коротких ультрафиолетовых волн солнечной радиации, длинных красных тепловых и промежуточных лучей видимого светового спектра. В строении биосферы... можем выделить ее части, играющие роль трансформаторов для этих трех различных систем солнечных колебаний"*



This is Slide No. 17.

**В.И. Вернадский :**

*"Мы едва начинаем сознавать их разнообразие, понимать отрывочность и неполноту наших представлений об окружающем и проникающем нас в биосфере мире излучений, об их основном, с трудом постижимом уму, привыкшему к иным картинам мироздания, значении в окружающих нас процессах..."*

This is Slide No. 18.

**Радиационное поле — это солнечное и собственное излучение, которое численно можно смоделировать как решение многомерных скалярных и векторных краевых задач для кинетических уравнений переноса излучения в рассеивающих, поглощающих, поляризующих, преломляющих гетерогенных средах (атмосфера, облака, океан, земная поверхность, природные и технические объекты) в масштабах планеты.,**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 18 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 19.

*С одной стороны, солнечное излучение в диапазоне спектра длин волн 0.2–4 мкм — один из неотъемлемых факторов **жизнеобеспечения** человека, животного и растительного мира на Земле, а также одна из определяющих компонент земной **экосистемы и биосферы**, для поведения которых характерно взаимодействие отдельных компонент с проявлением синергизма (обратных связей, которые иногда приводят к взаимоусилению различных процессов).*

Home Page

Title Page

Contents



Page 19 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 20.

*Поле солнечного излучения влияет на **механизмы изменчивости** (динамические процессы: циркуляция, конвекция, турбулентный перенос; радиационные и фотохимические процессы) геофизического, метеорологического, климатического состояния Земли, которые обладают сложными нелинейными связями, затрудняющими предсказание возможных эффектов, оценку их величины и значимости.*

This is Slide No. 21.

*С другой стороны, электромагнитное излучение, регистрируемое разными средствами, является **основным источником информации** о строении и физических свойствах планетных атмосфер и поверхностей при дистанционном зондировании. Для **пассивных систем** наблюдений источниками излучения являются внешний **солнечный** поток коротковолнового диапазона спектра (ультрафиолетовый, видимый, ближний инфракрасный) и **собственное** излучение планеты длинноволнового диапазона спектра (инфракрасный, миллиметровый), когда применимо квазиоптическое приближение теории переноса излучения. В **активных системах** в качестве источника инсоляции могут использоваться лазерный или прожекторный луч.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 21 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 22.

*Непреодолимая сложность проблемы состоит в том, что для исследований планеты не допустимы натуральные эксперименты и возможны только мониторинг и наблюдения разными средствами, с одной стороны, а с другой стороны на момент измерений радиации невозможно восстановить весь набор оптико-геофизических и оптико-метеорологических параметров системы "атмосфера-суша-океан", от которых зависит радиация, и не возможно повторить условия наблюдений, так как среда непрерывно изменяется и никогда не повторяется.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 22 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 23.

*Посвящается памяти профессора Е.С.Кузнецова, основателя отечественной научной школы и создателя уникального и единственного в мире отдела "Кинетические уравнения" в Институте Келдыша: в США был С.Чандрасекар, в СССР это Е.С.Кузнецов — оба участники "атомных проектов" и во время войны помогли...*

Home Page

Title Page

Contents



Page 23 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

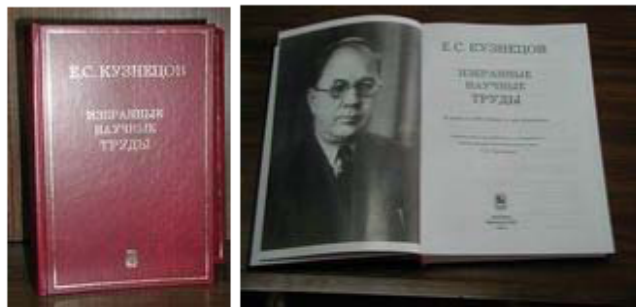
This is Slide No. 24.

В связи со 100-летием Евграфа Сергеевича Кузнецова при поддержке РФФИ в 2003 году издана книга

***Кузнецов Е.С. Избранные научные труды***  
**М.: Физматлит, 2003. 784 с.,**

в которые вошли публикации с 1925 по 1966 гг.

**Ответственный редактор и составитель Т.А.Сушкевич — последняя  
ученица Е.С.Кузнецова .**



[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



[Page 24 of 119](#)

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)



При поддержке РФФИ в 2005 году вышла монография, в которой около  
400 литературных ссылок  
(у Т.А.Сушкевич более 600 публикаций!):

**Сушкевич Т.А. Математические модели переноса излучения.**

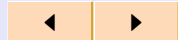
**М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. 661 с. (2-е изд. в 2006 г.)**



[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 25 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

Есть сайты, где бесплатно можно скачать книгу, в частности:

<http://ru.bookzz.org/book/1311837/3899b1>

This is Slide No. 26.

*"Будущее Земли" зависит и от космоса, тем важнее работы физика–теоретика и астрофизика С.Чандрасекара, который работал с 1937 по 1995 гг. в Чикагском университете, т.е. 58 лет в одном месте, и при этом сменил **СЕМЬ направлений исследований**, результаты которых подытоживал и систематизировал в монографиях для потомков исследователей.*

( Т.С. скоро догонит — уже 57 лет в Институте Келдыша с учетом практики и диплома!)

Home Page

Title Page

Contents



Page 26 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 27.

*С.Чандрасекар: "Было семь таких периодов в моей жизни:*

*— звездная структура, включая теорию белых карликов (1929-1939);*

*— звездная динамика, включая теорию Броуновского движения (1938-1943);*

*— теория переноса излучения, включая теорию звездных атмосфер и квантовую теорию отрицательного иона водорода, и теория планетных атмосфер, включая теорию освещенности и поляризации солнечного неба (1943-1950);*

*— гидродинамическая и гидромагнитная устойчивость, включая теорию Рэля-Бенара (Rayleigh-Benard) конвекции (1952-1961);*

*— равновесие и устойчивость эллипсоидальных фигур равновесия, отчасти в сотрудничестве с Норманом Р. Лебовицем (Norman R. Lebovitz) (1961-1968); — общая теория относительности и релятивистская астрофизика (1962-1971);*

*— математическая теория черных дыр (1974-1983)".*

Home Page

Title Page

Contents



Page 27 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Home Page

Title Page

Contents



Page 28 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 28.

*"Результатом этих нескольких периодов стали монографии :*

*1. An Introduction to the Study of Stellar Structure (1939);*

*2a. Principles of Stellar Dynamics (1943);*

*2b. Stochastic Problems in Physics and Astronomy (1943);*

*3. Radiative Transfer (1950);*

*4. Hydrodynamic and Hydromagnetic Stability (1961);*

*5. Ellipsoidal Figures of Equilibrium (1968);*

*6. The Mathematical Theory of Black Holes (1983)."*

*(В списке только монографии на момент присуждения премии. — Т.С.)*

This is Slide No. 29.

**В 2018 году исполнилось 65 лет изданию в 1953 году монографии физика–теоретика и астрофизика С.Чандрасекара "Перенос лучистой энергии" — перевода на русский язык монографии "Radiative Transfer", в США изданной в 1950 г.**

**Это ПЕРВАЯ в мировой науке монография по теории переноса излучения и лучистой энергии, в которой системно и четко сформулированы наиболее важные задачи и математические модели и изложены методы их решения, полезные для тех, кто моделированием и расчетами занимается, и потому на этой монографии учились несколько поколений молодых исследователей не только в мире, но и в СССР и в России. Важно знать и помнить...**

**Однако, советские и российские ученые не издавали в те времена монографии, но внесли огромный научный фундаментальный вклад в эту область знаний, имеющей широкую сферу приложений и вечной, пока светит Солнце и мерцают звезды...**

Home Page

Title Page

Contents



Page 29 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 30.

**С.Чандрасекар** дважды побывал в СССР (1934 и 1981 гг.). Как почетный гость он принял участие в Международном симпозиуме "Принцип инвариантности и его приложения", 26–30 октября 1981 г., Армения, Бюраканская астрофизическая обсерватории (с 1998 года обсерватория носит имя **В.А. Амбарцумяна**), посвященном 40–летию введения принципов инвариантности (Чандрасекар и Амбарцумян — независимые авторы).

На русском и английском языках опубликованы Труды симпозиума: "Принцип инвариантности и его приложения" (Издательство АН АрмССР, Ереван).

После симпозиума **С.Чандрасекар** выступил с лекциями на встречах в Москве в ГАИШ — Государственном астрономическом институте им. П.К.Штернберга (я там присутствовала — Т.С.) и в обсерватории в Ленинграде.

Home Page

Title Page

Contents



Page 30 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 31.



[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 31 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 32.

**35 лет назад, 10 декабря 1983 года, Субрахманьян Чандрасекар, американский астрофизик и физик-теоретик индийского происхождения, США (Subrahmanyan Chandrasekhar; 19.10.1910-21.08.1995) и Уильям Альфред Фаулер, американский физик и астрофизик, США (William Alfred Fowler; 09.08.1911-14.03.1995) получили Нобелевскую премию по физике (космическая физика и астрономия)**

**ФОРМУЛИРОВКА НОБЕЛЕВСКОГО КОМИТЕТА:** "за теоретические исследования физических процессов, играющих важную роль в строении и эволюции звезд" (Чандрасекар); "за теоретическое и экспериментальное исследование ядерных реакций, имеющих важное значение для образования химических элементов Вселенной" (Фаулер).

**СУТЬ ОТКРЫТИЯ:** теория коллапса массивных звезд (Чандрасекар), теория образования химических элементов во Вселенной (Фаулер).

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 32 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)





[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 33 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 34.

Свою "банкетную речь" (Subramanyan Chandrasekhar's speech at the Nobel Banquet, December 10, 1983 ) на приеме по случаю вручения Нобелевских премий С. Чандрасекар закончил поэтическими строками Рабиндраната Тагора, в которых говорится о необходимости свободы для творческой деятельности. Эти стихи, прославляющие свободу познания истины, с детства с ним были всегда:

*Where the mind is without fear and the head is held high;*

*Where knowledge is free;*

*Where words come out from the depth of truth;*

*Where tireless striving stretches its arms towards perfection;*

*Where the clear stream of reason has not lost its way into the dreary desert sand of dead habit;  
into that haven of freedom, Let me awake.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 34 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 35.

В переводе на русский язык:

*Где ум без страха, и голова держится высоко;  
Где знание свободно;  
Где слова исходят из глубины истины;  
Где неутомимое стремление простирает свои  
руки вперед к совершенству;  
Где ясный поток разума не утратил свой путь  
в тоскливых песках пустыни мертвой привычки;  
в эту гавань свободы, Позвольте мне  
проснуться.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 35 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 36.

*Пришло время, когда можно и перспективные БОЛЬШИЕ задачи поставить, конечно, при наличии огромного опыта, научного потенциала, суперкомпьютинга и big data...*

**В 2018 году Т.А.Сушкевич отмечает 55–летие научной деятельности в Институте Келдыша и в космических исследованиях. Как физик-теоретик и пионер освоения космоса всю жизнь посвятила исследованию универсальной физической материи — электромагнитное излучение, свет, фотон...**

**"дуализм волна-частица" ...**

Home Page

Title Page

Contents



Page 36 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 37.

Не случайно выбрано направление исследований — оказали влияние исторические события:

- запуск ПЕРВОГО спутника 4 октября 1957 года — первый курс физфака МГУ;
- в 1959 году на кафедре А.Н.Тихонова встреча с научным руководителем Е.С.Кузнецовым — третий курс физфака МГУ;
- полет ПЕРВОГО космонавта Ю.А.Гагарина 12 апреля 1961 года — четвертый курс физфака;
- встреча с Нильсом Бором на "Празднике Архимеда" 7 мая 1961 года;
- 19 мая 1961 года М.В.Келдыш стал Президентом АН СССР;
- в июле 1961 года началась практика на ЭВМ "Стрела", а затем дипломная работа Т.А.Сушкевич в Институте Келдыша!
- с 1 февраля 1963 года началась работа в Институте Келдыша (ПЕРВЫЕ стажеры—исследователи), куда меня направили по приоритетному распределению, поскольку был "красный диплом".

*Так сошлись звезды! Я ОДНА с такой судьбой!  
Это компенсация за "военное детство" ...*

Home Page

Title Page

Contents



Page 37 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

Home Page

Title Page

Contents



Page 38 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 39.

*Лучшей эпитафией Келдышу могут служить его собственные строки: "Думаю, вообще очень немного может быть сравнимо с тем чувством, которое овладевает человеком, когда он сделал научное открытие. Он узнал новое, еще совершенно неизвестное, своим открытием принес пользу людям. Именно это, видимо, и дает то наивысшее удовлетворение, какое только возможно для ученого... Это напоминает мне Грига. Он шел полем и услышал, как простая деревенская девушка поет песню на его мелодию. И он понял, что его музыка стала частью ее души... Его творение вошло в народную душу... Вот такая же радость овладевает и исследователем, когда он видит, что его открытие преобразует жизнь".*

Home Page

Title Page

Contents



Page 39 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 40.

**ПОМНИТЕ "Три К" :**  
**Мстислава Всеволодовича**  
**Келдыша — Главного Теоретика**  
**космонавтики, Сергея Павловича**  
**Королева — Главного**  
**Конструктора космонавтики и**  
**Игоря Васильевича Курчатова —**  
**отца "атомной бомбы" !**  
**Пока есть ПАМЯТЬ, будет**  
**БУДУЩЕЕ!**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 40 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)





**М.В.Келдыш — единственный Президент за всю историю Академии Наук, которого принимал Президент США и это был Ричард Никсон в 1972 году — истинная научная дипломатия, результатом которой стал совместный советско—американский проект "Союз—Аполлон". Было заключено соглашение "Брежнев — Никсон" о сотрудничестве в области исследования фундаментальных свойств материи**



[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



[Page 42 of 119](#)

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

*Первая советско-американская Программа "Союз-Аполлон" (ЭПАС) была подготовлена и реализована по инициативе и при активном участии академика М.В.Келдыша со стороны СССР, а со стороны США - NASA (англ. National Aeronautics and Space Administration) — Национального управления США по авионавтике и исследованию космического пространства, Агентства, принадлежащего правительству США и занимающегося авиационными, космическими и астрофизическими исследованиями. В архиве Мемориального Музея-кабинета М.В. Келдыша хранится убедительное свидетельство признания исключительной роли М.В. Келдыша в Программе ЭПАС — фотография старта корабля "Аполлон" с автографом:*

Home Page

Title Page

Contents



Page 43 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



*Академику Келдышу  
БЕЗ ВАШЕГО ОДАРЕННОГО  
ВООБРАЖЕНИЕМ  
РУКОВОДСТВА  
"АПОЛЛО-СОЮЗ" БЫЛ БЫ  
НЕВОЗМОЖЕН.  
С НАШИМ ВЕЛИЧАЙШИМ  
УВАЖЕНИЕМ И ОГРОМНЫМ  
ПОЧТЕНИЕМ  
Джеймс Флэтчер и Джордж Лоу  
(Руководители NASA)  
15 июля 1975 года*

Home Page

Title Page

Contents



Page 44 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 45.

**Вышло ПОСТАНОВЛЕНИЕ Президиума РАН**  
**от 27 июня 2018 года N 117**  
**"Об утверждении состава Комитета РАН по**  
**международной программе "Будущее Земли" ,**  
*однако в Комитете ни одного специалиста по*  
*теории переноса излучения и радиационному*  
*полю Земли...*

**Утверждено Положение О КОМИТЕТЕ РАН ПО**  
**МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ "БУДУЩЕЕ**  
**ЗЕМЛИ" — Приложение к Постановлению**  
**Президиума РАН от 29 мая 2018 г. N 103:**

Home Page

Title Page

Contents



Page 45 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 46.

1.1. Комитет РАН по международной программе "Будущее Земли" является рабочим органом РАН по осуществлению членства в международной программе "Будущее Земли" для целей планирования и координации российских фундаментальных исследований в рамках названной международной программы.

Программа "Будущее Земли" (Future Earth) является самой крупной международной научной программой в истории, созданной для координации международных исследований по устойчивому развитию окружающей среды и общества по совместной инициативе Международного совета на науке (ICSU) и Международного научного совета по общественным наукам (ISSC) при поддержке ЮНЕСКО, Программы Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), Международного университета ООН и Международной метеорологической организации (WMO).

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 46 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

*Сама постановка тематики исследования "Будущего Земли" и глобальной цивилизационной проблемы стала возможной только благодаря достижениям М.В.Келдыша, реализации "Ракетно-ядерного щита" и космических систем наблюдений двойного назначения и является естественным продолжением развития фундаментальных научных основ познания мироздания.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 47 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 48.

*Моделирование первых научных экспериментов по зондированию из космоса аэрозольных слоев проводилось тремя коллективами из ТРЕХ научных школ по теории переноса излучения:*

- в Москве Институт Келдыша совместно с Институтом физики атмосферы*
- в Ленинграде ЛГУ и ГГО*
- в Новосибирске Г.И.Марчук и Г.А.Михайлов*

Home Page

Title Page

Contents



Page 48 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 49.

**Эти ПИОНЕРСКИЕ работы заложили фундаментальные основы в современные методы и средства дистанционного зондирования Земли из космоса и мониторинга последствий естественно-природных и антропогенных катастроф, а также подтвердили гипотезы о стратосферных аэрозольных слоях, их происхождении и релаксации.**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 49 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 50.

## *Современная "Повестка XXI-го века" — это ГЛОБАЛИЗМ:*

- глобальная экология
- глобальный климат
- глобальные природные катастрофы
- глобальная БЕЗОПАСНОСТЬ
- глобальный мониторинг Земли
- глобальное радиационное поле Земли
- эволюция Земли

Home Page

Title Page

Contents



Page 50 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Авторы работы независимо развивают идею о глобальных моделях радиационного поля Земли, начиная с работ в 60–70–ые годы ХХ-го века по системе ПРО "УС-К" и "Лунной программе". В апреле 2018 года вышла наша публикация:*

*Сушкевич Т.А., Стрелков С.А., Максакова С.В. Альbedo планеты как индикатор эволюции климата Земли (65-летию ИПМ имени М.В.Келдыша и достижениям "Лунной программы" посвящается) // Препринты ИПМ им. М.В. Келдыша. 2018. N 88. 28 с.*

*СССР получил ПЕРВЫЕ снимки Земли из космоса! Были оформлены альбомы, которые дарили руководителям разных стран...*

[doi:10.20948/prepr-2018-88](https://doi.org/10.20948/prepr-2018-88)

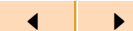
<http://keldysh.ru/papers/2018/prep2018-88.pdf>

ISSN 2071-2898 (Print), ISSN 2071-2901 (Online).

Home Page

Title Page

Contents



Page 51 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 52.

*Современная экология — сложнейшая, разветвлённая междисциплинарная наука, четкие границы которой не определяются строго, поскольку в последние десятилетия эта наука активно развивается и принимает новые очертания и содержание.*

*В 70-ые годы XX-го века американский биолог и эколог Барри Коммонер (28.05.1917-30.09.2012) в книге "Замыкающийся круг: природа, человек, технологии" сформулировал четыре основных закона современной экологии, отражающие суть субъектов и объектов исследования и динамические процессы происходящего с присущим им синергетическим характером:*

***Первый закон. Все связано со всем. Это закон об экосистемах и биосфере, обращающий внимание на всеобщую связь процессов и явлений в природе. Он призван предостеречь человека от необдуманного воздействия на отдельные части экосистем, что может привести к непредвиденным последствиям (например, осушение болот приводит к обмелению рек).***

***Второй закон. Все должно куда-то деваться. Это закон о хозяйственной деятельности человека, отходы от которых неизбежны, и потому необходимо думать как об уменьшении их количества, так и о последующем их использовании.***

Home Page

Title Page

Contents



Page 53 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**Третий закон. Природа "знает" лучше. Закон имеет двойной смысл — одновременно призыв сблизиться с природой и призыв крайне осторожно обращаться с природными системами.. Это закон разумного, сознательного природопользования. Нельзя забывать, что человек - тоже биологический вид, что он — часть природы, а не ее властелин. Это означает, что нельзя пытаться покорить природу, а нужно сотрудничать с ней. Пока мы не имеем полной информации о механизмах и функциях природы, а без точного знания последствий преобразования природы недопустимы никакие ее "улучшения" .**

Home Page

Title Page

Contents



Page 54 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 55.

***Четвертый закон. Ничто не дается даром (в оригинале что-то вроде "Бесплатных обедов не бывает" ). Это закон рационального природопользования. "...Глобальная экосистема представляет собой единое целое, в рамках которого ничего не может быть выиграно или потеряно и которая не может являться объектом всеобщего улучшения". Платить нужно энергией за дополнительную очистку отходов, удобрением — за повышение урожая, санаториями и лекарствами — за ухудшение здоровья человека...***

Home Page

Title Page

Contents



Page 55 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 56.

*Второй и четвёртый законы по сути являются перефразировкой основного закона физики — сохранения вещества и энергии.*

*Первый и третий законы — действительно основополагающие законы экологии, на которых должна строиться парадигма данной науки.*

*Основным законом является первый "Все связано со всем", который может считаться основой экологической философии и системного научного исследования.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 56 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



**В Институте Келдыша Академии наук СССР были установлены первые ЭВМ, а в 1955 году был создан Отдел "Кинетические уравнения", который принимал активное участие в работах по обоим проектам.**

Этот отдел основал *профессор Е.С. Кузнецов*, который уже в **1952** году заложил фундамент и ныне работающего "*Математического отдела*" **ФЭИ (г. Обнинск)**. После Е.С. Кузнецова с 1955 года математическим отделом руководил академик Г.И. Марчук.

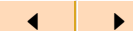
**В 50-ые годы Е.С. Кузнецов сотрудничал с И.В. Курчатовым**, заместителем которого по вычислительным работам являлся *академик С.Л. Соболев*.

В 50-ые годы  
**Е.С. Кузнецов, Г.И. Марчук, В.С. Владимиров**  
являлись  
*главными специалистами по теории переноса,*  
ориентированной  
**на атомный проект и атомную энергетику.**

Home Page

Title Page

Contents



Page 57 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 58.

*Но уже с 1925 года Е.С. Кузнецов занимался теорией переноса солнечного и теплового излучения в атмосфере и море в связи с проблемами авиации, климата, прогноза погоды, метеорологии, урожайности и т.д.*

*Не случайно ученики Е.С. Кузнецова и сотрудники отдела "Кинетические уравнения" Института Келдыша были привлечены и приняли активное участие в информационно-математическом обеспечении первых и последующих космических проектов.*

*Не случайно в этих проектах участвовал Институт Келдыша, поскольку М.В. Келдыш являлся Главным Теоретиком по космонавтике, а его заместитель А.Н. Тихонов уже имел большой опыт по проведению вычислительных экспериментов и решению больших задач в рамках атомного проекта.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 58 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 59.

*Электромагнитное излучение, регистрируемое разными средствами, является **ОСНОВНЫМ ИСТОЧНИКОМ ИНФОРМАЦИИ** о строении и физических свойствах планетных атмосфер и поверхностей при дистанционном зондировании.*

*Для пассивных систем наблюдений **ИСТОЧНИКАМИ ИЗЛУЧЕНИЯ** являются внешний **СОЛНЕЧНЫЙ ПОТОК** коротковолнового диапазона спектра (ультрафиолетовый, видимый, ближний инфракрасный) и **СОБСТВЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ** планеты длинноволнового диапазона спектра (инфракрасный, миллиметровый), когда применимо квазиоптическое приближение теории переноса излучения.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 59 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 60.

На заре космической эры пионерские информационно-математические и теоретико-расчетные исследования проводились *тримя коллективами специалистов, которые сформировались под руководством*

- К.Я. Кондратьева и В.В. Соболева в Ленинграде,
- М.В. Келдыша, А.Н. Тихонова, Е.С. Кузнецова и А.М. Обухова в Москве,
- Г.И. Марчука и Г.А. Михайлова в Новосибирске.

*В 40-50-ые годы А.Н. Тихонов, Е.С. Кузнецов, А.М. Обухов, К.Я. Кондратьев и Г.И. Марчук сотрудничали в Геофизическом Институте АН СССР, который основал академик О.Ю. Шмидт.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 60 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Это ГРАНДИОЗНЫЕ ЗАДАЧИ, которые охватывают ряд важных направлений фундаментальных исследований в разных областях знаний (математика, физика, химия, биология, геофизика, метеорология, инженерно-конструкторские разработки), имеющих междисциплинарный характер и тематически объединяемых задачами комплексного изучения окружающей природной, космической и техногенной среды с использованием кинетической теории переноса излучения, спектральных методов молекулярной физики, методов и средств космических исследований и космического земледения с использованием перспективных гиперспектральных технологий дистанционного зондирования и НАНОДИАГНОСТИКИ, МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ и эффективных ЧИСЛЕННЫХ МЕТОДОВ с распараллеливанием СУПЕРВЫЧИСЛЕНИЙ на современных и перспективных суперкомпьютерах.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 61 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Три составные части космических исследований и ДЗЗ — три источника и три основоположника в Институте Келдыша, которым посвящается настоящая работа:*

- *трижды Герой Социалистического Труда, Президент Академии Наук СССР (1961-1975) М.В. Келдыш — это космос и компьютер;*
- *дважды Герой Социалистического Труда академик Андрей Николаевич Тихонов (30.10.1906-07.10.1993) — это обратные и некорректные задачи (ОНЗ),*
- *основатель в 1955 году отдела "Кинетические уравнения" в Институте Келдыша профессор МГУ им. М.В. Ломоносова, Евграф Сергеевич Кузнецов (13.03.1901-17.02.1966) — это теория переноса излучения и исследование радиационного поля и климата Земли.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 62 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 63.

**Настоящая работа — это развитие великого научного наследия выдающихся советских УЧЕНЫХ:**

**В.И.Вернадского (12.03.1863-06.01.1945),**

**О.Ю.Шмидта (30.01.1891-07.09.1956),**

**А.Н.Тихонова (30.10.1906-08.10.1993),**

**Г.И.Марчука (08.06.1925-24.03.2013),**

**К.Я.Кондратьева (14.06.1920-01.05.2006),**

**Е.С.Кузнецова (13.03.1901-17.02.1966),**

**А.М.Обухова (05.05.1918-03.12.1989),**

**Н.Н.Моисеева (23.08.1917-29.02.2000),**

**Г.В.Розенберга (29.04.1914-09.12.1982),**

**В.Е.Зуева (29.01.1925-06.06.2003),**

**К.С.Шифрина (26.07.1918-02.06.2011),**

**Ю.А.Израэля (15.05.1930-23.01.2014) — Нобелевского лауреата премии мира вместе с Альбертом Гором и др.**

Home Page

Title Page

Contents



Page 63 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**Следует вспомнить ВЕЛИКОГО УЧЕНОГО —  
"оптика" Сергея Ивановича Вавилова  
(24.03.1891-25.01.1951).**

**ОЧЕНЬ АКТУАЛЬНО НЫНЕ!**

Ученый интересовался философией и историей естествознания и написал ряд работ, посвященных этим вопросам. Вавилов уделял значительное внимание пропаганде научных знаний — он один из учредителей Всесоюзного общества по распространению политических и научных знаний. **29 апреля 1947 года Председатель Совета Министров И.В.Сталин подписал Постановление о создании Общества "Знание"! С.И.Вавилов — его первый председатель.** Этой же цели была посвящена деятельность ученого во главе Комиссии Академии наук СССР по изданию научно-популярной литературы и книг серии "Итоги и проблемы науки". Вавилов был также главным редактором журналов "Природа" и "Наука и жизнь".

Home Page

Title Page

Contents



Page 64 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 65.

**В феврале 1918 г. С.И.Вавилов вернулся в Москву и стал работать в созданном и руководимом академиком П.П.Лазаревым Институте физики и биофизики Наркомздрава. Здесь сформировался и определился круг его интересов — световые явления. Их он изучал всю жизнь. Позднее Вавилову приходилось заниматься многими проблемами физики, но оптика была его любимым делом.**

**В 1932 г. был избран академиком, назначен научным руководителем ГОИ и возглавил физический отдел Физико-математического института АН СССР — позже основа Физического института Академии наук, Президент АН СССР (1945-1951)... В 1943 году в связи с 300-летием Ньютона написал статью "Эфир, свет и вещество в физике Ньютона" ... В 1950 году книга "Микро-структура света" ...**

**Вавилов говорил: "Свет — мое призвание" .**

**И МОЁ ПРИЗВАНИЕ, которое сопровождает меня всю жизнь...**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 65 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 66.

**В 1922 г. вышло первое популярное произведение Вавилова "Солнечный свет и жизнь Земли",** написанное по просьбе молодежного издательства. Эта первая проба пера показывает, что ученый умел интересно рассказать о том, что хорошо знал.

В предисловии к книге Вавилов пишет:

**"Понять связь Солнца с Землею — значит научиться** многое использовать и умело применять там, где слишком расточительна природа. Уменьшение и увеличение энергии Солнца, удаление и приближение к нему одинаково опасны для Земли. За миллионы лет жизнь на Земле приспособилась к Солнцу такому, каково оно в настоящее время. **Солнечный свет — главный источник энергии на Земле.** Земля захватывает эту световую энергию, превращая ее главным образом в тепло. Но такой способ использования солнца — самый расточительный и неэкономный. Большая часть поглощенной энергии снова, но уже безвозвратно улетает в мировое пространство.

Home Page

Title Page

Contents



Page 66 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 67.

**Только в растениях природа нашла способ умелого распоряжения энергией солнечного света. Растения копируют ее и копили за миллионы лет до нас. Эти накопления до сих пор — наше главное богатство. Но оно иссякает, и человеку приходится задумываться об искусственных солнечных машинах. Путь, по которому здесь должна идти техника, указывается растением. Нет оснований пугаться, что Солнце скоро погаснет; можно думать, что его хватит на сотни миллионов лет. Нужно только умело пользоваться солнечным светом".**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 67 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 68.

**Это небольшое предисловие звучит весьма современно, хотя написано более 60 лет назад. "Солнечный свет и жизнь Земли" — не просто популярная работа, в которой читателю разъясняют пусть и трудные для понимания, но давно установленные наукой и широко известные факты.**

**Вавилов рассказывает об оптических свойствах молекул и квантовых явлениях, о фотоэффекте, фотохимии и фотолюминесценции — вещах мало знакомых в то время даже специалисту. В книге дано научное и вместе с тем достаточно доступное изложение новейших достижений физики в одной из ее труднейших областей.**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 68 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

**В теоретических и прикладных исследованиях внедрился термин "Глобальная система": необходимы анализ и синтез знаний о развитии планетарной цивилизации.**

**Термин введен академиком Никитой Николаевичем Моисеевым (23.08.1917-29.02.2000). Особую значимость приобретает проблема адекватной оценки роли и веса моделируемых подсистем в долгосрочной эволюции всей "Глобальной системы", в том числе связанных с радиационным полем Земли, объединяющим климат и экологию.**

**Построение радиационной модели Земли как планеты и среды обитания человечества оказывается чрезвычайно важным для решения сложных прикладных и технических проблем, связанных с развитием методов и средств космического земледения, космических систем землеобзора и т.д.**

**Прим.: Келдыш дал "путевку" Н.Н.Моисееву в академическую науку.**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 69 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

*Впервые предлагается идея рассмотрения  
сложнейших ГЛОБАЛЬНЫХ проблем  
эволюции, климата, экологии, мониторинга и  
дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)  
как сопряженные, а радиационное поле Земли  
и электромагнитное излучение — это единое  
физическое поле, общая субстанция и  
объединяющий фактор.*

Например, трансграничный перенос загрязнений, который влияет на экологию и состояние окружающей среды, может быть обнаружен методами ДЗЗ, а далее через перенос лучистой энергии, зависящей от загрязнителей сред, может влиять на климат и в конечном итоге на тренд эволюции Земли как планеты.

Сценарий "ядерной зимы" — наглядная иллюстрация радиационного форсинга на Климатическую систему Земли под влиянием изменений окружающей среды.

Home Page

Title Page

Contents



Page 70 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 71.

*Непреодолимая сложность проблемы состоит в том, что для исследований планеты Земля — ДИНАМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ — не допустимы натуральные эксперименты и возможны только мониторинг и наблюдения разными средствами, с одной стороны, а с другой стороны на момент измерений радиации невозможно восстановить весь набор оптико-геофизических и оптико-метеорологических параметров системы "атмосфера-суша-океан", от которых зависит радиация, и не возможно повторить условия наблюдений, так как среда непрерывно изменяется и никогда не повторяется.*

*И только математическое моделирование позволяет провести теоретико-расчетные исследования столь сложных проблем и получить качественные и количественные оценки для анализа и прогнозов.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 71 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 72.

*В связи с ростом риска естественно-природных и техногенных аварий, проведения военных операций и возможных крупномасштабных террористических актов **экологическая и технологическая безопасность переходят в разряд стратегических и важнейших социально-экономических факторов**, а математические модели становятся эффективным инструментом повышения качества и оперативности экологического прогнозирования и выявления, в упреждающем режиме, предпосылок экологических катастроф на основе компьютерного моделирования "сценариев" и дают значительный социально-экономический эффект за счет предупреждения и своевременного принятия мер по снижению их отрицательных последствий.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 72 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 73.

**Фундаментальная научная задача** — это исследование переноса электромагнитного излучения (радиации, фотонов, лучистой энергии, дуализм "волна-частица") в диапазоне спектра излучения Солнца и собственного излучения Земли от ультрафиолетовых до миллиметровых волн в природных и искусственных средах методами математического моделирования, основанного на численном решении **кинетического уравнения Больцмана** с учетом процессов взаимодействия излучения с веществом и особенностей среды и молекулярной спектроскопии: многократное релеевское молекулярное и анизотропное аэрозольное рассеяние, континуальное и селективное поглощение молекулярных газов и загрязняющих примесей, поляризация, рефракция, преломление, пространственная неоднородность, изотропные и анизотропные среды, гетерогенные структуры среды.

Home Page

Title Page

Contents



Page 73 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 74.

***Космические исследования** — это такая область фундаментальных и прикладных работ, которая с первых шагов своего становления не могла развиваться без использования электронно-вычислительных машин (ЭВМ, компьютер).*

*Освоение космического пространства послужило значительным фактором совершенствования ЭВМ и **формирования новых научных направлений**, связанных с математическим моделированием радиационного поля Земли, теорией переноса изображения, теорией видения, теорией передачи, приема и обработки big data и распознавания образов и т.д.*

*Создание **информационно-математического обеспечения** — обязательная составная часть любого космического проекта — при разработке систем "космического землеобзора" и дистанционного зондирования Земли из космоса (ДЗЗ).*

Существенное отличие современных технологий ДЗЗ от пионерских и предыдущих касается, преимущественно, технологий приема, обработки и представления космических данных, т.е. лежит **в области информационных технологий.**

При этом не только в России, но и в мире, **существенно снизился научный уровень решения прямых и обратных задач теории переноса излучения — "БОЛЬШИХ ЗАДАЧ"**, а в России сократилось изучение проблем молекулярной спектроскопии, описывающих **взаимодействие излучения со всевозможными компонентами природных сред.** При этом **резко повсеместно вырос спрос на приложения спектроскопии...**

Home Page

Title Page

Contents



Page 75 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

## **НАПОМИНАНИЕ: это РЕЗУЛЬТАТ**

- **5–летия крушения Петровской Академии Наук в 2013 году (08.02.1724–27.09.2013) после принятия ФЗ-253 о "реорганизации государственных академий наук..." и перевода бывших академических научных учреждений на "госзадания", запретов академических свобод для научного творчества и научной деятельности, разрушенной системы координации НАУКИ и сотрудничества научных и прикладных организаций...**

**ИТОГО: разрушена экология научной среды, созданной за 300 лет!**

Home Page

Title Page

Contents

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 76 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**Становлению вычислительной техники в СССР во многом обязаны лично М.В.Келдышу, который участвовал в руководстве "Ракетно-ядерного щита" и в части освоения атома и в части освоения космоса на основе использования ЭВМ!**

- с 1946 года при Президиуме АН СССР работал научный семинар по автоматизации вычислений;
- с 1947 года М.В.Келдыш "отвечал" за "математические счетные машины" по личному указанию И.В.Сталина;
- в 1950 году М.В.Келдыш назначен председателем Межведомственного комитета по вычислительной технике;
- по личной инициативе М.В.Келдыша его институт являлся ПОЛИГОНОМ для испытания выпускаемой вычислительной техники, потому к 1991 году в парке ВЦ Института Келдыша было уже около 300 всевозможных компьютеров, многие из которых впервые были объединены в сети для работы в удаленном режиме...

Home Page

Title Page

Contents



Page 77 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 78.

*В последние годы перед человеческой цивилизацией возникли **новые вызовы и угрозы**, вызванные агрессивной геополитикой некоторых стран и их союзов, а также нарастающим стихийным природным и антропогенным воздействием на экологию, климат, биосферу, окружающую среду и планету в целом с непредсказуемыми последствиями, которые ныне никто не оценивает и не прогнозирует — это прежде всего **всеохватывающая "цифровая экономика"**, в результате реализации которой, когда требуются огромнейшие энергетические ресурсы для обеспечения работы самих устройств и их охлаждения, а также:*

Home Page

Title Page

Contents



Page 78 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

- *военные действия и учения с массированными бомбардировками (опыт: бомбежки в Афганистане вызывали наводнения на юге России, бомбежки в Ираке — в Италии, Франции, Испании...);*
- *запуски ракет с разного рода топливом;*
- *рост полетов авиации военного и гражданского назначения;*
- *рост всевозможных автомобильных перевозок;*
- *рост лесных и степных пожаров;*
- *техногенные аварии и катастрофы;*
- *электромагнитное загрязнение окружающей среды и рост уровня излучения в реликтовом диапазоне из-за роста пользователей мобильной связи и Wi-Fi...*

Home Page

Title Page

Contents



Page 79 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

К середине 20-х годов вопрос об "организации" науки оказался одним из центральных. В 1925 году Центральный Исполнительный Комитет и Совет Народных Комиссаров СССР приняли Постановление "О признании Российской академии наук высшим ученым учреждением Союза ССР":

Постановление ЦИК СССР и СНК СССР от 27 июля 1925 г. "Свод законов СССР", 1925, № 48, ст. 351, с. 712.; Архив РАН. Ф. 2. Оп. 1-1925. Д. 33. л. 2.; Опубликовано: Известия ВЦИК, 1925, 28 июля, № 170, согласно

которому Академия была преобразована во всесоюзную и стала называться "Академией наук Союза Советских Социалистических Республик".

См.: Уставы Российской академии наук 1724–1999. — Москва: Наука, 1999. 287 с.  
(к 275-летию Академии Наук)

Home Page

Title Page

Contents



Page 80 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 81.

В 20–30-ые годы XX века началось уникальное явление, когда талантливейшие юные математики, получившие блестящее образование классических математиков на физико–математических факультетах (отделение математики) в Ленинградском, Московском и Киевском государственных университетах, часто по собственному желанию, а иногда по совместительству, занялись прикладными задачами и включились в выполнение государственных проектов и решение актуальнейших задач научно-технического прогресса. Это было следствие научной политики в молодой стране.

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 81 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 82.

## *Удивительное памятное совпадение: в 1925 году*

— Академия наук праздновала свое  
200–летие,  
— создали АН СССР,  
— вышла первая статья Андрея  
Тихонова — студента 3–го курса  
физико–математического факуль-  
тета МГУ и было ему всего 18 лет!

Home Page

Title Page

Contents



Page 82 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 83.

***Посвящается 100–летию со дня рождения  
Александра Михайловича Обухова  
(05.05.1918–03.12.2008)***

**— ученика академика Андрея Николаевича  
Колмогорова (25.04.1903-20.10.1987), основателя  
и первого директора (1956-1989) Института  
физики атмосферы Академии наук, сотрудники  
которого и ученики профессора Евграфа  
Сергеевича Кузнецова (13.03.1901-17.02.1966)  
принимали активное участие в покорении космоса  
и открытии космической эры;**

Home Page

Title Page

Contents



Page 83 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

*Посвящается памяти советских УЧЕНЫХ —  
организаторов НАУКИ "Будущее Земли"*

- Мстислав Всеволодович Келдыш  
(10.02.1911—24.08.1978)
- Гурий Иванович Марчук (08.06.10.1925—24.03.2013)
- Кирилл Яковлевич Кондратьев (14.06.1920—01.05.2006)
- Никита Николаевич Моисеев (23.08.1917—29.02.2000)
- Александр Михайлович Обухов (05.05.1918—03.12.1989)
- Юрий Антониевич Израэль (15.05.1930—23.01.2014)
- Николай Павлович Лаверов (12.01.1930—27.11.2016)
- Владимир Евсеевич Зуев (29.01.1925—06.06.2003)
- Георгий Владимирович Розенберг  
(29.04.1914—09.12.1982)

Home Page

Title Page

Contents



Page 84 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 85.

*Фундаментальные  
основы  
ГЛОБАЛИЗМА  
заложены в  
КЛЮЧЕВЫХ  
мероприятиях*

Home Page

Title Page

Contents



Page 85 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 86.

***Во-первых,** широкомасштабно и активно развиваются и проектируются международные аэрокосмические системы оперативного и долгосрочного глобального мониторинга окружающей среды с широким профилем приложений.*

*С 1984 года существует международная координация в рамках **CEOS — Committee on Earth Observing Satellites**, объединяющая сейчас 23 members mostly space agencies и 21 associated nations and international organizations.*

***Во-вторых, Федеральная  
целевая научно-техническая  
программа "Безопасность"  
"Исследования и разработки по  
приоритетным направлениям  
развития науки и техники  
гражданского назначения"  
"Безопасность населения и  
народнохозяйственных  
объектов с учетом риска  
возникновения природных и  
техногенных катастроф"  
1989 – 2004 гг.***

Home Page

Title Page

Contents



Page 87 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**В-третьих**, неизгладимое впечатление осталось от интеллектуальной "мозговой" атаки ведущих советских специалистов по координации усилий в области экологии под эгидой ООН (43-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН, декабрь 1988 г.) и при проведении "Глобального форума по защите окружающей среды и развитию в целях выживания" (Москва, январь 1990 г., более пяти тысяч участников, в том числе Альберт Гор и Карл Саган из США), на котором участники обсудили темы:

- "Земля и человеческое общество",
- "Человек и природа",
- "За выживание и развитие человечества",
- "Технология, промышленность, урбанизация: экологические проблемы здоровья"

**Отмечалось, что человечество столкнулось одновременно с двумя угрозами — ядерной и экологической.**

Home Page

Title Page

Contents



Page 88 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



***В-четвертых, в 1989–1991 гг. в СССР на высочайшем научном уровне шла подготовка к ПЕРВОМУ саммиту руководителей более 140 стран (Earth Summit'92, Бразилия, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года), на котором состоялась Конференция ООН по окружающей среде и развитию, где впервые были приняты три основных документа:***

- *"Повестка дня на XXI век" ,*
- *"Рамочная конвенция ООН по климату" ,*
- *"Конвенцию ООН по биоразнообразию ,*
- *"Декларация Рио-де-Жанейро по окружающей среде и развитию" ,*
- *"Заявление с изложением принципов для глобального консенсуса в отношении рационального использования, сохранения и освоения всех видов леса" .*

Home Page

Title Page

Contents



Page 89 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 90.

*В этих научных мероприятиях и их подготовке активно и с огромным энтузиазмом и подъемом участвовал академик Н.Н.Моисеев — это было его время, когда его теории и концепции, идеи и смыслы были востребованы не только специалистами, но и государством и международным сообществом.*

*Декларация ООН по окружающей среде и развитию содержит основные принципы экологически корректного поведения мирового сообщества и государств на современном этапе. С точки зрения ООН и участников Конференции, основанная на этих принципах национальная внутренняя и внешняя экологическая политика государства будет способствовать обеспечению национального и международного экологического правопорядка.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 90 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 91.

***В-пятых, с 29 сентября по 3 октября 2003 г. в Москве прошла Всемирная конференция по изменению климата, проведенная по инициативе В.В.Путина.***

***В работе этого международного научного форума участвовали более 2200 делегатов из 86 стран, а также руководители ряда международных организаций.***

***Конференция была открыта президентом В.В.Путиным, который в своем выступлении в связи с вопросом о ратификации Киотского протокола отметил: "Правительство Российской Федерации тщательно рассматривает и изучает этот вопрос, изучает весь комплекс связанных с ним непростых проблем. Решение будет принято после того, как эта работа будет закончена. И, конечно, в соответствии с национальными интересами Российской Федерации".***

Home Page

Title Page

Contents



Page 91 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 92.

*Кроме того, по мнению президента, "современной науке важно определить степень реальной опасности глобального изменения климата. Ученые должны помочь найти ответ и на другой принципиальный вопрос. А именно — каковы пределы антропогенного воздействия на климатическую систему".*

*Т.А.Сушкевич была свидетелем: ученые НЕ РЕКОМЕНДОВАЛИ подписывать **Киотский протокол**, однако мнением ученых пренебрегли и протокол был **подписан**.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 92 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**В-шестых, в Париже с 30 ноября по 12 декабря прошел 21-й Международный климатический саммит ("Конференция сторон"), в котором приняли участие главы более 150 государств, в т.ч. президент России В.В.Путин, около 40 тысяч исследователей и около 3 тысяч представителей СМИ.**

**Саммит 12 декабря 2015 года принял "Парижское соглашение согласно Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата" ("Парижское соглашение"). С 22 апреля 2016 по 21 апреля 2017 года документ подписали 175 стран, в том числе Россия.**

**Выработанное в Париже соглашение по климату впервые в истории объединило усилия всех мировых держав по сдерживанию климатических изменений. Оно пришло на смену действовавшему до того момента Киотскому протоколу от 1997 года, установившему квоты по выбросу парниковых газов только для нескольких развитых стран, однако США вышли из этого соглашения, а ряд других стран не выполнили договоренности.**

Home Page

Title Page

Contents



Page 93 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 94.

*В-седьмых, Всероссийская научная конференция с международным участием "Моделирование коэволюции природы и общества: проблемы и опыт. К 100-летию со дня рождения академика Н.Н.Моисеева", 7-10 ноября 2017 г.*

*Н.Н.Моисеев — отечественный ученый, кто в середине 20-го века перешел от географических понятий "климат" и "экология" к всепланетарным проблемам климата, коэволюции природы и общества и устойчивого развития планеты и создал научные основы для исследований сложнейшей климатической системы Земли (КСЗ).*

*Сценарий "ядерной зимы" — наглядная иллюстрация радиационного форсинга на КСЗ под влиянием изменений окружающей среды.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 94 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 95.

*На заседании президиума РАН 27 июня 2018 года обсуждали проблемы суперкомпьютеров. Никаких обнадеживающих перспектив Г.Трубников не обещал.*

*Уже четыре года обещают, но деньги так и не выделили для суперкомпьютера даже в Институте Келдыша!*

*Это ПЕРВЫЙ в МИРЕ Институт прикладной математики, в котором была создана ПЕРВАЯ ЭВМ "Стрела" и который был основан 65 лет назад в 1953 году специально для выполнения атомного и космического проектов с помощью ЭВМ. Во времена СССР в Институте Келдыша был самый большой Вычислительный центр: порядка 300 компьютеров 15-ти разных типов, локальные и удаленные сети и т.д., т.е. были ВСЕ УСЛОВИЯ для решения БОЛЬШИХ ЗАДАЧ!*

Home Page

Title Page

Contents



Page 95 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

***В СССР на этапе покорения космоса исторически сложилось ТРИ НАУЧНЫЕ ШКОЛЫ по теории переноса излучения — в Москве, Ленинграде, Новосибирске.***

**После 1991 года в России остались только научные школы в Москве и Новосибирске благодаря АКАДЕМИИ НАУК! В Ленинграде, переименованном в Санкт-Петербург, центром был университет, который не способен поддерживать статус НАУЧНОЙ ШКОЛЫ!**

**В нынешних условиях нескончаемых "реформ" исчезнут и эти две академические научные школы... Нужны квалифицированные исполнители, а не с "кнопочным" и "клиповым" мышлением... Иначе средневековье, если не консолидироваться и вопреки всему... творить, коль "мозги" даны от бога... Современный конфликт цивилизации знаний и цивилизации потребителей...**

Home Page

Title Page

Contents



Page 96 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



Home Page

Title Page

Contents

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 97 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 97.

*Речь идет о сопряженных задачах экологии, климата, дистанционного зондирования и глобального мониторинга Земли из космоса и радиационного форсинга на окружающую среду и глобальный климат.*

This is Slide No. 98.

*Впервые предлагается идея рассмотрения сложнейших проблем эволюции, климата, экологии, глобального мониторинга и дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) с гиперспектральными подходами и нанодиагностики природной среды и объектов как сопряженные.*

*Радиационное поле Земли — единое физическое поле (электромагнитное излучение) и объединяющий фактор.*

*Например, извержение вулканов и трансграничный перенос загрязнений, которые влияют на экологию и состояние окружающей среды, могут быть обнаружены методами ДЗЗ, а далее через перенос лучистой энергии, зависящей от загрязнителей природных сред, может влиять на климат и в конечном итоге на тренд эволюции Земли как планеты.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 98 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

## Посвящается учителям Т.А.Сушкевич

Три составные части космических исследований, проблемы ДЗЗ и радиационного форсинга — три основоположника :

- М.В. Келдыш — космос и дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ), первая Программа ДЗЗ в 1962 году;
- А.Н. Тихонов — обратные и некорректные задачи (ОНЗ);
- Е.С. Кузнецов — теория переноса излучения и исследование радиационного поля Земли (наш советский Чандрасекар, Нобелевский лауреат).

Home Page

Title Page

Contents

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 99 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 100.

***Н.Н.Моисеев:***

***В настоящее время закладываются основы решения фундаментальных проблем, связанных с Землей как средой обитания человечества в XXI веке. От их решения зависят и проблема выживания человечества и ответ на вопрос, удастся ли избежать необратимых катастрофических изменений на Земле в обозримом будущем.***

Home Page

Title Page

Contents



Page 100 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 101.

***Н.Н.Моисеев:***

***Всемирная система мониторинга и иерархия моделей — главные инструменты изучения и предсказуемости изменений природных процессов и разделения естественных и антропогенных воздействий. В теоретических и прикладных исследованиях стал применяться термин "Глобальная система": необходимы анализ и синтез знаний о развитии планетарной цивилизации. Особую значимость приобретает проблема адекватной оценки роли и веса моделируемых подсистем в долгосрочной эволюции всей "Глобальной системы", в том числе связанных с радиационным полем Земли (прим.: радиационное поле дописано Т.А.Сушкевич)***

Home Page

Title Page

Contents



Page 101 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 102.

**Ведущими специалистами из Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова написана книга**

**Кароль И.Л., Катцов В.М., Киселев А.А., Кобышева Н.В.  
О климате по существу и всерьез. Санкт-Петербург:  
Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова, 2008. 55 с.**

Книжка доступна в Интернет:

<http://global-climate-change.ru/down/CLIMATE-publication-GGO.pdf>

Home Page

Title Page

Contents



Page 102 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 103.

**Изменения климата, капризы погоды воспринимались человечеством как данность, вынуждающая жителей планеты к этому приспособляться.**

И только сравнительно недавно, во многом благодаря прорывам в космических системах дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и "computer sciences" появились возможности всесторонне изучать процессы формирования погоды и климата, причины их изменений и перспективы влияния на них антропогенной деятельности и естественно-природных факторов.

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)

[◀◀](#) [▶▶](#)

[◀](#) [▶](#)

Page 103 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 104.

*Климатическая система Земли — это природная среда*, включающая атмосферу, гидросферу (океаны, моря, озера, реки), криосферу (поверхность суши, снег, морской и горный лед и т.д.), биосферу, объединяющую всё живое.

*Для количественных оценок значимости разных климатообразующих факторов, зависящих от солнечного и собственного излучения, ввели специальную характеристику КСЗ — радиационное воздействие (форсинг).*

*По экспертным оценкам последнего времени от 40% до 60% приходится на радиационный форсинг на эволюцию климата.*

Home Page

Title Page

Contents

◀◀ ▶▶

◀ ▶

Page 104 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



This is Slide No. 105.

***Радиационный форсинг — это изменение притока радиации (солнечной коротковолновой и длинноволновой) в глобальной системе "атмосфера-земная поверхность-океан" под влиянием радиационно-активных факторов:***

- альbedo земной поверхности
- облачность
- океаны и моря
- снежный и ледовый покров
- газовый состав атмосферы
- аэрозольный состав атмосферы

Home Page

Title Page

Contents



Page 105 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 106.

- **солнечная постоянная**
- **спектральные характеристики рассеяния и поглощения**
- **изотропная и анизотропная (при осадках и низких температурах) среда**
- **оптико-метеорологическая "погода" (температура, давление, влажность)**
- **биофизические, биогеофизические и биогеохимические процессы, круговорот веществ в биосфере и экосистеме.**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 106 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 107.

*Дистанционное зондирование радиационно-активных компонент и метеорологических параметров атмосферы, поверхности и океана — актуальная перспективная сложнейшая задача будущего, без решения которой **все модели климата будут недостоверными.***

*Объективно оценивать и контролировать выбросы газов и загрязнения окружающей среды сложно, поскольку **КСЗ — это нелинейная динамическая система** и локальные выбросы тут же распространяются в воздушной и водной средах в зависимости от метеорологической ситуации и взаимодействуют с биосферой.*

This is Slide No. 108.

*Необходимы междисциплинарные исследования для анализа и прогноза их влияния на региональный и глобальный климат на основе "сценарного" подхода и широкого использования компьютерного моделирования при контролируемых входных данных модели через коэффициенты уравнений, граничные условия, функции источников излучения.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 108 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 109.

*Требуется сопряжение решений прямых и обратных задач на основе "сценарного подхода", поскольку приходится иметь дело с "замкнутым кругом":*

— чтобы измерить характеристики радиационного поля Земли и решить обратные и некорректные задачи (ОНЗ), нужны предварительные оценочные расчеты этих характеристик на основе моделей теории переноса излучения с учетом многократного рассеяния и поглощения солнечного излучения,

— чтобы смоделировать перенос излучения в системе "атмосфера – земная поверхность – океан", нужны данные о пространственных и спектральных распределениях оптико-геофизических параметров атмосферы, описывающих взаимодействие солнечного излучения с компонентами земной атмосферы и земной поверхностью.

Home Page

Title Page

Contents



Page 109 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 110.

**P.S. 29 июля 2018 года НАСА опубликовало информацию о новых системах глобального наблюдения за динамикой Земли:**

**NASA uses Earth as laboratory to study distant worlds. June 29, 2018 by Calla Cofield, NASA.**

**<https://phys.org/news/2018-06-nasa-earth-laboratory-distant-worlds.html>**

Используются данные, полученные с помощью прибора NASA Earth Polychromatic Imaging Camera (EPIC), установленного на Американском космическом аппарате для наблюдения за Солнцем и Землей под названием Deep Space Climate Observatory (DSCOVR). DSCOVR идет вокруг Солнца в точке 1 Лагранжа, которая обеспечивает EPIC постоянным видом на солнечную поверхность нашей родной планеты. EPIC наблюдает за Землей непрерывно с июня 2015 года, создавая детализированные карты поверхности планеты на 10 длинах волн и помогая в исследованиях климата и погоды.

Home Page

Title Page

Contents



Page 110 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 111.

Советские ученые (и лично **Т.А.Сушкевич** — разработчик глобальной сферической модели радиационного поля Земли) такие идеи и концепции выдвигали в процессе подготовки (1989-1991 гг.) к первому саммиту по климату в Рио-де-Жанейро, 1992 год.

Однако специалисты—УЧЕНЫЕ на этот саммит не попали (Россию представлял вице-президент Александр Владимирович Руцкой)

и спасибо **академику В.А.Коптюгу**, который попал на саммит и подготовил важный отчет:

Коптюг В.А. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, июнь 1992 года). Информационный отчет. Новосибирск: Российская академия наук Сибирское отделение, 1992. 79 с. [www.prometeus.nsc.ru/unrio92.pdf](http://www.prometeus.nsc.ru/unrio92.pdf)

Home Page

Title Page

Contents



Page 111 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

**ПОСЛЕДНИЕ НОВОСТИ:** после руководителей Роскосмоса — менеджеров и чиновников 21 сентября Генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Д.Рогозин пригласил руководителя ведущей научной организации ракетно-космической отрасли ФГУП «ЦНИИмаш» профессора, доктора технических наук Олега Горшкова возглавить направление по научной и исследовательской работе Роскосмоса в должности исполнительного директора.

Олег Горшков занимал должность гендиректора ЦНИИмаш с декабря 2015 года. Также он работал в Московском физико-техническом институте и был главным конструктором двигательного блока коррекции в "Исследовательском центре имени М.В.Келдыша".

Генеральный директор Госкорпорации "РОСКОСМОС" Дмитрий РОГОЗИН назначил с 1 июня 2018 года исполняющим обязанности первого заместителя гендиректора РОСКОСМОСА Николая СЕВАСТЬЯНОВА

Home Page

Title Page

Contents



Page 112 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit



**Олег Горшков:**

**Область научных интересов:** Генерация, исследование и применение потоков плазмы и пучков заряженных частиц. Методы расчётного и экспериментального моделирования процессов в плазменных ускорителях. Создание и практическое применение холловских плазменных двигателей в составе космических аппаратов. Ускорители электронов с выпуском пучка в плотный газ, электронно-лучевые технологии.

**Образование:** Московский авиационный институт (1983) по специальности "«Электроракетные двигатели летательных аппаратов и бортовые энергоустановки" (с отличием).

С 1983 по 2012 гг. работал в Государственном научном центре Российской Федерации — Федеральном государственном унитарном предприятии «Исследовательский центр имени М.В.Келдыша». Последовательно занимал должности от инженера до начальника отдела электрофизики.

В период с 2002 по 2012 гг. — главный конструктор двигательного блока коррекции.

Home Page

Title Page

Contents



Page 113 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 114.

**Олег Горшков:**

С 2012 по 2015 гг. работал в Московском физико-техническом институте: проректор по учебной работе (базовые кафедры), первый проректор — проректор по научной работе.

С 21 июля 2015 г. исполнял обязанности генерального директора ФГУП ЦНИИмаш.

С 18 декабря 2015 г. — генеральный директор ФГУП ЦНИИмаш.

Доктор технических наук (2006), профессор (2011).  
Имеет свыше ста научных печатных работ, в том числе одну монографию, десять патентов и более пятидесяти докладов на международных конференциях.

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 114 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)

This is Slide No. 115.

*Итак, огромный опыт, огромные достижения, огромный научный потенциал, но нет условий для реализации в полном масштабе, потому НЕОБХОДИМО*

*— (1) продолжать проводить исследования по частным задачам, которыми занимается абсолютное большинство,*

*— (2) продолжать разрабатывать фундаментальные, методические и информационные основы с надеждой на будущее!*

*Только благодаря покорению космоса, развитию космических исследований и международных систем наблюдений, а также параллельных супервычислений и big data появилась перспектива решения подобных задач будущего нашей планеты.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 115 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 116.

*Около 15 лет продолжалось (прекратилось после реорганизации РАН в 2013 году) сотрудничество в рамках Международного проекта "Инициатива партнерства в области наук о Земле в Северной Евразии" (NEESPI), инициаторами которого являлись Российская Академия Наук и Национальная администрация космонавтики и авиации США (NASA). Главная цель партнерства: определить ключевые научные вопросы и разработать программу скоординированных исследований состояния и глобальных аспектов динамики природных систем Северной Евразии и их взаимодействия с климатической системой Земли для совершенствования научных представлений и развития прогностических возможностей с целью обоснования принимаемых решений и практических применений на уровне отдельных государств и мирового сообщества.*

Home Page

Title Page

Contents



Page 116 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 117.

*Крайне ВАЖНО найти возможности консолидации специалистов по комплексным исследованиям аэрозолей в атмосфере, облаках, океане и разработкам моделей, методов и алгоритмов формирования облачности с учетом всевозможных загрязнителей, в том числе под влиянием извержений вулканов, разного рода пожаров, стихийных бедствий и катастроф, а также военных действий, авиации, ракет и т.д.*

*Если с поглощением помогают американцы и лично Larry Rothman (<http://hitran.iao.ru/home>), который бесплатно раздает практически последние версии, сейчас доступен HITRAN-2016, то с аэрозолем — ВСЁ ВРАЗНОС!*

Home Page

Title Page

Contents



Page 117 of 119

Go Back

Full Screen

Close

Quit

This is Slide No. 118.

**БЛАГОДАРЮ  
ЗА ВНИМАНИЕ**

**THANK YOU  
FOR ATTENTION**

[Home Page](#)

[Title Page](#)

[Contents](#)



Page 118 of 119

[Go Back](#)

[Full Screen](#)

[Close](#)

[Quit](#)