



ПРЕДСТОЯЩИЕ ЗАДАЧИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ

ПРЕДСТОЯЩИЕ

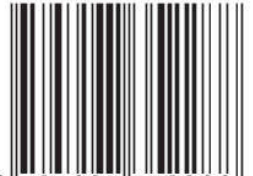
ЗАДАЧИ

ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ

НАУКИ

Иосиф Смутьский

ISBN 978-5-9973-5228-8



9 785997 1352288

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
ТюмНЦ СО РАН  
ИНСТИТУТ КРИОСФЕРЫ ЗЕМЛИ

И.И. Смутьский

# ПРЕДСТОЯЩИЕ ЗАДАЧИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ

Коррекция от 01.01.2026 г.



Москва 2019

УДК 521.1  
ББК 22.62  
С 52

Смульский И.И.  
С 52 Предстоящие задачи фундаментальной науки. –  
М.: Издательство «Спутник +», 2019. – 134 с.

ISBN 978-5-9973-5228-8

В монографии использован безгипотезный метод изучения окружающего мира. В основе знаний о мире находится механика. Это наука о движениях и взаимодействиях тел. Рассмотрены основные положения механики. Структура мира и его функционирование обусловлены гравитационными взаимодействиями. Рассмотрены основные законы и задачи этих взаимодействий. Такие космические объекты как планетные системы, звездные скопления и галактики существуют благодаря взаимодействию  $N$  тел. Рассмотрены точные решения проблемы  $N$  тел, а также результаты ее численного решения. Структура микромира и его существование обусловлены электромагнитными взаимодействиями. Обоснован новый закон для силы взаимодействия двух заряженных частиц, которые движутся друг относительно друга. Гравитационные и электромагнитные взаимодействия позволяют познать реальный мир. Он отличается от современной научной картины мира, которая построена на гипотезах. На безгипотезной основе установлены долгопериодические колебания климата Земли. Они определяют известные изменения палеоклимата и объясняют его. Дальнейший путь развития общества основан на двух положениях: 1) все достижения общества получены его трудом; 2) человек приобрел могущество над всем живым миром, поэтому он ответственен за его существование и развитие. В монографии формулируются предстоящие задачи фундаментальной науки.

Книга предназначена широкому кругу читателей разных специальностей и разных возрастов.

Иллюстраций – 29, Таблиц- 2, библиография- 136 названий.

УДК 521.1  
ББК 22.62

Отпечатано с готового оригинал-макета

ISBN 978-5-9973-5228-8

© Смульский И.И., 2019  
© Смульский Л.И., Обложка, 2019

Книга впечатляет и не оставляет равнодушным к ней. В главе “Основные положения механики” даны очень важные определения. Безгипотезный подход автора в главах о гравитационных и электромагнитных взаимодействиях меня, как выпускника МФТИ, поражает бескомпромиссностью своих выводов. В главе “Пути развития общества” все написано правильно и очень эмоционально. Полностью поддерживаю автора. В целом, считаю, что книга будет весьма полезна читателю. Автор явно заслуживает высокой оценки как разносторонний и глубокий эрудит, настоящий ученый и неравнодушный гражданин.

В. Г. Полников, д.ф.-м.н., вед. научн. сотр.  
Института Физики атмосферы РАН. Г. Москва.

Профессор Смутьский выступает за удаление гипотез из современной науки и за возвращение к определенности механики и электродинамики. Рассматриваю это как важный шаг для преодоления метафизических спекуляций и для достижения прогресса. В книге приводятся конкретные примеры того, как этого можно достичь, и какие преимущества при этом будут получены.

Вальтер Бабин, независимый исследователь,  
основатель журнала “General Science Journal”, Канада.

Культурное и материальное развитие человечества опирается на идеи, возникающие в мышлении индивидов и проникающие в сознание обществ. В этом историческом процессе и, в особенности, в современных условиях важно слышать несогласных (диссидентов), способных видеть слабости своего времени и предлагать новые пути. Автор этой работы указывает на необходимость пересмотра оснований фундаментальной науки о мире, поскольку связывает с наукой осмысление задач человечества и поиск новых

путей его развития. В монологе автора, обращенном к современному читателю, содержатся важные фундаментальные положения, касающиеся оснований механики, электродинамики и гравитодинамики. Одновременно он проникнут тревогой, и делится своими размышлениями о нашем общем будущем, о роли науки и образования, о моральных принципах человечества, что является, несомненно, привлекательной стороной книги.

В.В. Чешев, профессор Национального исследовательского  
Томского государственного университета.

По спектру рассматриваемых вопросов и по методу их освещения, книга выдающегося ученого Иосифа Смутьского “Предстоящие задачи фундаментальной науки” является уникальным трудом. Автор начинает глубоко обдуманное изложение основных принципов механики и безгипотезного способа получения знаний о мире. Далее следуют главы, в которых показаны реальный характер и форма гравитационных и электромагнитных взаимодействий и убедительно доказана несостоятельность ряд положений современных физических теорий, в частности, теории относительности. При этом выделены нерешенные проблемы, которые нуждаются в дальнейшем исследовании. Следующая глава посвящена новому видению колебаний климата, в основе которого, согласно автору, стоят взаимодействия в Солнечной системе и обусловленные ими изменения солнечного тепла на Земле. Заканчивают книгу главы о рациональном устройстве и управлении общества и о путях развития науки, содержащие оригинальные и очень ценные идеи и тезисы. Настоятельно рекомендую каждому, кто хочет узнать, как на самом деле устроен физический мир, и как должны развиваться человечество и наука, ознакомиться с этой исключительной книгой.

Борислав Ванков,  
г. София, Болгария.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	7
ГЛАВА 1	
<b>ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕХАНИКИ</b> .....	12
1.1. Окружающий мир, его изменчивость и величина.....	–
1.2. Движения и взаимодействия в окружающем мире.....	13
1.3. Некоторые характеристики взаимодействия.....	16
ГЛАВА 2	
<b>ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ</b> .....	17
2.1. Закон тяготения Ньютона и задача о движении $N$ тел.....	–
2.2. Задача двух тел.....	18
2.3. Осесимметричное взаимодействие $N$ тел.....	20
2.4. Взаимодействие $N$ тел во вращающихся структурах.....	21
2.5. Взаимодействие $N$ тел в пространственных структурах.....	22
2.6. Взаимодействие $N$ тел при центрально-радиальном движении.....	23
2.7. Система Galactica для численного решения проблемы $N$ тел.....	25
2.7.1. Основные характеристики системы Galactica.....	–
2.7.2. Основные применения системы Galactica.....	27
2.8. Дальнейшее исследование гравитационных взаимодействий.....	30
2.9. Вращательное движение тел.....	32
ГЛАВА 3	
<b>ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МИКРОМИРЕ</b> .....	35
3.1. Сила взаимодействия движущихся зарядов.....	–
3.2. Воздействие магнита на движущуюся заряженную частицу.....	39
3.3. Зависимость силы от расстояния и скорости.....	40
3.4. Новые фундаментальные траектории.....	42
3.4.1. Дифференциальные уравнения.....	–
3.4.2. Виды траекторий при вариации параметров $\alpha_l$ и $\beta_p$ .....	43
3.4.3. Траектории со световой скоростью в периферии.....	45
3.4.4. Замкнутые стабильные орбиты.....	47
3.4.5. Траектории с $\alpha_l < -1$ при сильных взаимодействиях.....	49
3.5. Ошибочность положения о связи энергии и массы.....	53
3.6. Альтернативные исследования в микромире.....	54
3.7. Новая сила и взаимодействие $N$ частиц – дальнейший путь познания микромира.....	57
3.8. Задача $N$ частиц при кулоновском взаимодействии.....	59

3.8.1. Точные и численные решения кулоновской задачи $N$ частиц.....	–
3.8.2. Модуль системы Galactica для кулоновского взаимодействия.....	59
3.8.3. Кулоновское осесимметричное взаимодействие $N$ частиц.....	60
3.8.4. Кулоновские многослойные плоские структуры.....	62
3.9. Электромагнитное взаимодействие $N$ частиц.....	68
<b>ГЛАВА 4</b>	
<b>ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ КЛИМАТА.....</b>	<b>69</b>
4.1. Основные положения Астрономической теории изменения климата....	–
4.2. Изменение инсоляции по широте Земли в разные эпохи.....	70
4.3. Изменения угла наклона и инсоляции Земли за 1 млн. лет назад.....	72
4.4. Периоды и градации изменения климата Земли.....	74
4.5. Инсоляционные периоды и палеоклимат за 50 т.л.н.....	75
4.6. Изменение климатов Земли за 20 м.л.н.....	80
4.7. Дальнейшее развитие Астрономической теории изменения климата...	84
<b>ГЛАВА 5</b>	
<b>ПУТИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА.....</b>	<b>86</b>
5.1. Два главных принципа развития общества.....	–
5.1.1. Труд на благо общества – святая обязанность человека и его неотъемлемое право.....	–
5.1.2. Совершенствование окружающего мира.....	87
5.2. Рациональное потребление.....	88
5.2.1. Жизнь в состоянии неограниченного потребления.....	–
5.2.2. Рациональное питание.....	89
5.2.3. Принцип минимума отходов.....	90
5.2.4. Использование отходов.....	91
5.3. Освоение пустующих пространств.....	92
5.4. Космические расселения человека.....	94
5.5. Чистота моральных принципов общества.....	97
5.6. Образование общества.....	101
5.7. Управление обществом.....	107
<b>ГЛАВА 6</b>	
<b>ПУТИ РАЗВИТИЯ НАУКИ.....</b>	<b>111</b>
6.1. Устранение предположений из науки.....	–
6.2. Качество научной работы не определяется местом ее публикации и количеством ссылок на нее.....	112
6.3. Проблема пополнения научных кадров.....	114
6.4. Совершенствование научной печати.....	116
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>118</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>122</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Современная фундаментальная наука – дефектна и фальшива. Почему она дефектна и фальшива? Потому что создала нереальную картину микро- и макромира, не прокладывает путь дальнейшего развития общества и не препятствует отрицательным тенденциям в нем. Такая наука не нужна обществу. Общество это сознает. К её открытиям оно относится, как к цирковым фокусам, а в поисках решения стоящих перед ним проблем свои взоры направляет на журналистов и политиков.

За 50 лет исследований я выявил ряд ошибочных положений фундаментальной науки и нашел пути их решения [1]-[12]. Основываясь на них, попытаюсь представить её будущие задачи.

Основой фундаментальной науки является механика. Механика – это наука о движениях и взаимодействиях тел. До тех пор, пока в рассматриваемом явлении не будут установлены все тела, участвующие в нем, определены их движения и выявлены все их взаимодействия между собой, это явление остается непонятным человеку. Как только эти условия выполнены, явление становится полностью освоенным человеком. Он может его создавать в различных вариантах, комбинировать с другими явлениями, а также на его основе создавать новые явления, которых в мире никогда не было.

В современной фундаментальной науке основные положения механики искажены. Эти искажения являются одной из причин фальшивости фундаментальной науки. На искаженных основаниях механики нельзя понять недостатки современной фундаментальной науки. Поэтому в главе 1 рассмотрены неискаженные основания механики [3]. В первом параграфе внимание сосредоточено на окружающем мире и его характеристиках: изменчивости и величине объектов. Во втором и третьем параграфах рассмотрены характеристики движения и взаимодействия.

Устройство и функционирование макромира обусловлено гравитационными взаимодействиями. Им посвящена глава 2. Главный закон этих взаимодействий – закон тяготения Ньютона, а главная задача – это задача взаимодействия двух тел. Этим вопросам посвящены первый и второй параграфы.

Задача 2-х тел решена аналитически точно и в полном объеме, т.е. для всех возможных случаев. Точно также решены еще две задачи для  $N$  тел. В первой – вокруг центрального тела по окружности осесимметрично расположено  $N_3$  тел, а во второй – таких окружностей может быть  $N_2$ . В первой задаче тела одновременно могут совершать одинаковые движения, например, по эллипсам или гиперболам. Во второй задаче вся структура тел вращается как единое целое. Этим задачам посвящены третий и четвертый параграфы главы 2, соответственно

В пятом параграфе главы 2 рассмотрены аналитические решения задачи взаимодействия тел, расположенных в пространстве, например, на сфере. А в шестом – решение задачи, в которой все тяготеющие тела стягиваются в центральное тело. Определены скорости тел, время их слияния и тепловая энергия образованного тела.

Другие задачи гравитационного взаимодействия  $N$  тел могут быть решены численными методами. Для их решения с высокой точностью разработана система Galactica. Основные черты этой системы и некоторые полученные результаты представлены в 7 параграфе, а в 8-ом показано какие тайны Вселенной можно открыть с её помощью.

Выше шла речь о поступательном движении тел. В девятом параграфе рассматривается вращательное движение. Задача о вращении Земли решена за миллионы лет. Её решение позволило понять, почему в истории Земли неоднократно наступали ледниковые периоды.

Устройство и функционирование микромира обусловлено взаимодействием заряженных частиц. Им посвящена глава 3. Главный закон взаимодействия двух таких частиц, когда они неподвижны относительно друг друга, закон Кулона, рассмотрен в первом параграфе. Здесь же обоснован и представлен новый закон для силы взаимодействия частиц, когда одна из них движется относительно другой. Во втором параграфе приведена сила воздействия магнита на движущуюся заряженную частицу.

Эти силы зависят как от расстояния между взаимодействующими частицами, так и от их скорости друг относительно друга. В механике не все действия применимы к таким силам: об этом речь в третьем параграфе главы 3. Поэтому многие представления современной физики, в том числе зависимость массы от скорости, оказываются неверными.

Новый закон сил приводит к другим движениям частиц. В 4-ом параграфе рассмотрены новые фундаментальные траектории взаимодействия двух частиц.

В пяти пунктах этого параграфа представлены дифференциальные уравнения, обзор спектра траекторий, траектории при световой скорости в перицентре, замкнутые орбиты, траектории при сильных взаимодействиях.

Пятый параграф главы 3 посвящен объяснению ошибочности релятивистского положения о связи массы и энергии. В 6-ом параграфе сообщается об альтернативных исследованиях в микромире, а в 7-ом показана необходимость перехода на новую силу и учета воздействия  $N$  частиц.

Восьмой параграф главы 3 посвящен кулоновскому взаимодействию  $N$  частиц. Рассматриваются как точные аналитические решения, так и численные. Для численных решений создан модуль системы Galactica с кулоновским взаимодействием.

В 9 параграфе приведены дифференциальные уравнения движения задачи  $N$  частиц с новым выражением для силы. Показаны перспективы решения этих задач. В ряде параграфов главы 3 также обсуждаются предстоящие задачи физики микромира.

Четвертая глава посвящена долгопериодическим колебаниям климата. Они обусловлены колебаниями параметров орбитального и вращательного движения Земли. Эти колебания происходят из-за взаимодействия тел Солнечной системы. Об этом сообщается в первом параграфе. А во втором – рассмотрено изменение солнечного тепла по широте Земли, как в современную эпоху, так в самые холодные и самые теплые эпохи. Например, в высоких широтах количество тепла от холодной эпохи к теплой изменяется в два раза.

В третьем параграфе главы 4 показано, какие колебания солнечного тепла, т.е. инсоляции Земли, происходят за миллион лет. В четвертом рассмотрены инсоляционные периоды изменения климата и их градация, например, умеренно холодный, холодный и очень холодный. В 4-ом параграфе инсоляционные периоды и палеоклимат сопоставлены за 50 тыс. лет, и показано, что эти периоды полностью совпадают с изменением палеоклимата. Таким образом, установлено, что взаимодействия в Солнечной системе определяют долгопериодические колебания климата на Земле.

В пятом параграфе главы 4 рассмотрены изменения инсоляции за 20 млн. лет. Её колебания не носят периодический характер, и такие колебания принято называть случайными и хаотическими. Но они строго детерминированы, а их апериодичность обусловлена влиянием множества факторов. Эти результаты являются примером того, как явления, воспринимаемые нами в виде

хаотических, при познании их могут быть в любой момент времени однозначно определены.

В пятой главе рассмотрены пути развития общества. В первом параграфе показано, что развитие общества должно определяться трудом всех людей для совершенствования окружающего мира. Сохранение окружающего мира и его дальнейшее развитие невозможно без рационального потребления. Этому посвящен второй параграф с рядом его пунктов. В третьем и четвертом параграфах рассматривается освоение пустующих пространств на Земле и расселение человека в космосе. Осознанное и разумное развитие человечества невозможно при дефектной морали, поэтому пятый параграф посвящен чистоте моральных принципов.

Развитие общества происходит благодаря деятельности каждого человека. А для этого он должен обладать всеми знаниями, которые имеются в обществе. Поэтому бесплатное образование – это не подарок общества для личности, это – залог успешного развития общества. В шестом параграфе рассмотрены основные проблемы и задачи образования. А в седьмом – вопросы управления обществом. Существует мнение, что для управления обществом должна формироваться элита. Здесь показано, что такая элита неизбежно оказывается противостоящей обществу, что приводит к кризису в нем. К управлению обществом должны приходиться люди, проявившие себя при последовательном движении на всех ступенях их деятельности. Народ будет относиться к ним с уважением: эти люди находятся у власти не по родству, кумовству и благу, а благодаря их умению решать разнообразные проблемы на протяжении всей своей деятельности.

В каждом из этих параграфов формулируются задачи науки. В обществе существует много проблем, которые неизвестно как решать. Они должны быть изучены наукой, исследованы различные варианты их решения и выбраны оптимальные.

Однако современной дефектной и фальшивой науке общество не может доверить решение этих проблем. Чтобы она стала путеводной звездой общества, требуется существенное ее обновление. В шестой главе рассматриваются пути развития науки. В первую очередь из неё необходимо устранить предположения, т.е. гипотезы. Об этом говорится в первом параграфе. Во втором параграфе внимание сосредоточено на определении качества науки: какая наука – хорошая, а какая – плохая. Современная мера качества по количеству публикаций в Мейнстрим-журналах – абсурдна. В

третьем параграфе обсуждается вопрос пополнения научных кадров. С ростом образования народа неиссякаемым источником исследователей является те его представители, которые, исходя из своих внутренних побуждений, сами начали заниматься исследованиями. Четвертый параграф посвящен совершенствованию научной печати. В современном состоянии она консервирует заблуждения Мейнстрим-науки и препятствует развитию науки. Только гласное и открытое рецензирование работ является прямым путем честного их рассмотрения и достижения достоверности научных результатов.

Настоящая книга является итогом 30-летней моей работы в Институте криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН, которая в последние годы выполнялась по проекту IX.135.2.4. Численное решение задач выполнялось на суперкомпьютерах ЦКП Сибирского Суперкомпьютерного Центра ИВМиМГ СО РАН.

В моей работе мне помогают мои сыновья Леонид Иосифович и Ярослав Иосифович Смутьские.

Все замечания и пожелания просьба направлять по адресу: 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86, Института криосферы Земли.

## ГЛАВА 1

### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ МЕХАНИКИ

#### 1.1. Окружающий мир, его изменчивость и величина

Все состоит из двух: окружающий мир и его описание [3].

Окружающий мир – часть всего, что не зависит от рассуждений человека.

Описание окружающего мира – понимание, толкование окружающего мира, т.е. представление о нем.

Знание – представление об окружающем мире, которое не претерпит существенных изменений со временем.

Истина – знание, при использовании которого результаты действий человека соответствуют его намерениям.

В виде истины обычно принимается какая-то принципиальная часть знания, играющая важную роль всегда или в определенный момент.

Наука – область человеческой деятельности, направленная на получение новых знаний об окружающем мире.

Теория – описание свойств объектов окружающего мира, методов человеческой деятельности и их результатов.

Время – характеризует изменчивость объектов и определяется в результате сопоставления изменения объектов с изменением эталонного тела (объекта).

Время существования, время жизни, длительность явления или объекта – количество циклов эталонного изменения, эквивалентных изменению рассматриваемого объекта или явления.

Момент времени в изменении объекта – привязка некоторого этапа его изменения к определенному этапу или циклу эталонного изменения.

Промежуток времени между двумя разными этапами изменения объекта – количество циклов эталонного изменения, произошедших между этими этапами.

Математическое время – результат сравнения изменений объектов со стабильным циклическим изменением воображаемого эталона.

Математическое время используется при теоретическом описании окружающего мира.

Величина объекта (тела) – результат сравнения при наложении эталона на объект; выражается количеством эталонов или количеством долей эталона, которые можно наложить на объект.

Величина объекта определяется в трех взаимно перпендикулярных направлениях, которую по мере убывания называют: длина, ширина и толщина.

Название величины объекта может быть привязано к вертикали: высота (глубина); к горизонтали: длина, ширина; к сторонам света: широта, долгота, и т.п.

Величина промежутка между объектами – результат сравнения размещения эталонов между объектами; выражается количеством эталонов или их долей.

Промежутки между объектами определяются в трех взаимно перпендикулярных направлениях.

Величины промежутков называются расстояниями.

Пространство – совокупность объектов и промежутков между ними.

Это физическое определение пространства следует отличать от слова «пространство», используемое в математике, поэзии, фантастике и других областях человеческой деятельности.

Математическое пространство – воображаемая система координат, в которой положение точки тела зафиксировано тремя числами (координатами) по трем направлениям.

Систему прямолинейных и взаимно перпендикулярных осей координат называют декартовой.

Математическое пространство используют для теоретического описания окружающего мира.

## **1.2. Движения и взаимодействия в окружающем мире**

Скорость движения одного объекта относительно другого – изменение расстояния между ними за единицу времени.

Скорость характеризует движение объекта по отношению ко второму объекту. Один и тот же объект по отношению к нескольким имеет разные скорости.

Инерциальная система – воображаемая система координат, которая движется с неизменной скоростью, т.е. без ускорения, еще говорят: движется по инерции.

Ускорение объекта – изменение его скорости по отношению к инерциальной системе за единицу времени.

Ускорение движения объекта характеризует его движение безотносительно других объектов, т.е. ускорение есть собственная характеристика объекта (если пренебречь зависимостью от выбора инерциальной системы). Это свойство ускорения является математическим. При измерении ускорения вместо математических координат и времени применяются реальные эталоны длины и времени, а вместо инерциальной системы используется объект, например, земную поверхность, который движется ускоренно. Измеренное ускорение выражено по отношению к использованным эталонам.

Воздействие одного объекта на другой – способность объекта привести в движение второй объект либо изменить его движение, т.е. сообщить ускорение второму объекту.

Если на объект не оказывается воздействие, то он не имеет ускорения, т.е. покоится или движется прямолинейно и равномерно. В этом состоит суть первого закона механики.

Сила воздействия одного объекта на другой – характеристика воздействия, выраженная в изменении свойств третьего объекта, который противодействует движению первых двух.

Например, пружина длиной  $l$ , находящаяся между телом и земной поверхностью, уменьшает свою длину на величину  $\Delta l$ , которая характеризует силу воздействия Земли на тело.

Сила направлена по ускорению тела.

Взаимодействующие тела имеют противоположно направленные ускорения.

Сила воздействия имеет отношение к двум телам, а величина ее одна и та же. Отсюда следует, что силы взаимодействия двух тел, которые при описании взаимодействия человеком мысленно прикладываются к телам, равны по величине и противоположны по направлению. В этом состоит суть третьего закона механики.

Масса тела – количество эталонных тел, которые при воздействии на них, характеризуемом одним и тем же ускорением тела, приводят к такому же изменению свойств противодействующего тела, как и рассматриваемое тело.

Например, на камень и на  $m$  гирь Земля воздействует с одинаковым ускорением. Масса камня равна такому количеству гирь  $m$ , которые

деформируют пружину, противодействующую их падению, на ту же величину, что и камень.

Так как сила определяется по изменению свойств противодействующего тела, то масса тела – это количество эталонных тел, которые при воздействии, характеризуемом одинаковой силой, приобретают то же ускорение, что и тело.

При воздействии на эталон, которое характеризуется ускорением  $1 \text{ м/с}^2$ , изменение противодействующего тела принято за единицу силы  $F$  в 1 ньютон (Н). Отметим, что в качестве эталона с 1889 г. принят килограмм – платино-иридиевый цилиндр диаметром и высотой 39.17 мм.

Воздействие на эталон, характеризуемое ускорением  $w \text{ м/с}^2$ , также определяется величиной силы

$$F = w.$$

Воздействие на группу из  $m$  эталонов, которое характеризуется ускорением  $w \text{ м/с}^2$ , описывается также силой

$$F = m \cdot w.$$

При воздействиях на тело и на группу из  $m$  эталонов, которые характеризуются одинаковым ускорением  $w$ , сила воздействия на тело равна

$$F = m \cdot w.$$

Если при воздействиях на тело массой  $m$ , оно движется с ускорением  $w$ , то сила воздействия на тело равна

$$F = m \cdot w,$$

что составляет суть второго закона механики.

Из определения массы следует, что она не зависит от вида воздействия.

Нет гравитационной и инерционной массы. Масса у тел одна и измеряется в соответствии с ее определением.

Масса может быть только у тех объектов, на которые можно оказать воздействие, т.е. можно их ускорить, или замедлить.

Частицам, не испытывающим воздействие, например фотону, гравитону, нейтрину и т.п., присваивать массу нельзя.

Масса тела – это коэффициент соответствия между силой воздействия на тело и его ускорением, который показывает во сколько раз при одинаковом по силе воздействии ускорение тела меньше ускорения эталона.

Сила воздействия на тело есть не что иное, как ускорение тела, но выраженное в других единицах.

Связь между силой и ускорением может быть только в виде  $F = mw$ , и другой зависимости силы от ускорения быть не может.

Законы механики не являются законами природы, это следствия принятого метода описания взаимодействий.

Законы механики одинаковы для любых взаимодействий. Они не могут быть изменены без изменения способа описания взаимодействий.

Физическое тело, в том числе физическая частица – это объект окружающего мира, у которого можно измерить величину, т.е. размеры, а также массу. То есть, тело можно ускорить или замедлить. Изменение тела или его движение можно также проследить по времени.

Физическое тело может быть неопределенной формы, например, в виде жидкости или газа. Для определения его величины ему можно придать форму, затем определить массу и проследить его изменение или движение во времени.

Все объекты окружающего мира по существу являются физическими телами.

До тех пор, пока какой-либо объект не идентифицирован как тело, его нельзя считать объектом окружающего мира.

С позиций современных знаний о мире все его объекты являются телами. Если нечто считается объектом окружающего мира, а телом не является, это нечто должно быть отнесено к объекту нашего понимания окружающего мира.

Наука занимается выявлением новых объектов окружающего мира и изучением их свойств.

### **1.3. Некоторые характеристики взаимодействия**

Электрический заряд – выражает силу взаимодействия между одинаково наэлектризованными телами, находящимися на расстоянии в одну единицу длины. В этом случае он определяется как  $\sqrt{F}$ , где  $F$  – сила.

Электромагнитная волна, создаваемая заряженным или намагниченным телом – это переменное воздействие в каждой отдаленной от тела точке, которое испытает помещенное в нее другое заряженное или намагниченное тело.

Поле – математический термин для обозначения распределения какой-либо функции  $A$  по пространственной системе координат  $x, y, z$  в момент времени  $t$ , которое записывается как:  $A(x,y,z,t)$ .

Электромагнитное поле – математический термин для обозначения характеристик электромагнитного воздействия, например, электрической напряженности  $E(x,y,z,t)$ . Напомним, что электрическая напряженность  $E$  – это сила воздействия на заряженное тело с зарядом равным единице.

Гравитационное поле – математический термин для обозначения характеристики гравитационного воздействия, например, распределения ускорения земного тяготения  $g(x,y,z,t)$ . Напомним, что напряженность силы тяжести  $g$  – это сила воздействия на тело с массой равной единице.

## ГЛАВА 2

### ГРАВИТАЦИОННЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ

#### 2.1. Закон тяготения Ньютона и задача о движении $N$ тел

В результате изучения падения тел на Землю Галилео Галилей установил, что все они падают с одинаковым ускорением. Это ускорение уменьшается с удалением тела от Земли. Исаак Ньютон представил орбитальное движение Луны вокруг Земли в виде двух движений: 1) как непрерывное падение к центру Земли и 2) постоянное движение по направлению, перпендикулярному первому движению. Падение происходит с ускорением по величине обратно пропорциональным квадрату расстояния Луны от Земли. На основании экспериментов Галилея и орбитального движения Луны Исаак Ньютон установил Закон всемирного тяготения, согласно которому тело с массой  $m_i$  притягивается к телу с массой  $m_k$  силой:

$$\vec{F}_{ik} = -G \frac{m_i m_k}{r_{ik}^3} \vec{r}_{ik}, \quad (1)$$

где  $G$ -гравитационная постоянная;

$\vec{r}_{ik} = \vec{r}_i - \vec{r}_k$  – радиус-вектор тела с массой  $m_i$  от тела с массой  $m_k$ .

Если количество тел равно  $n$ , то на  $i$ -е тело остальные будут оказывать воздействие суммарной силой

$$\vec{F}_i = -G m_i \sum_{k \neq i}^n \frac{m_k \vec{r}_{ik}}{r_{ik}^3}. \quad (2)$$

Под воздействием, выраженным силой (2), в соответствии со вторым законом механики  $\vec{F} = m\vec{w}$ ,  $i$ -ое тело будет совершать движение относительно инерциальной (неускоренной) системы отсчета с ускорением  $\vec{w}_i = \frac{\vec{F}_i}{m_i}$ . Так как ускорение тела определяется через вторую производную от его расстояния

$\ddot{\vec{r}}_i = \frac{d^2 \vec{r}_i}{dt^2}$ , то с учетом (2) получаем систему дифференциальных уравнений движения  $N$  тел:

$$\frac{d^2 \vec{r}_i}{dt^2} = -G \sum_{k \neq i}^n \frac{m_k \vec{r}_{ik}}{r_{ik}^3}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (3)$$

где  $\vec{r}_i$  радиус-вектор тела с массой  $m_i$  относительно любой выбранного начала инерциальной системе координат.

Система  $n$  уравнений в векторном виде представляет систему  $3n$  дифференциальных уравнений 2-го порядка, которые описывают движение системы  $N$  тел, взаимодействующих по закону всемирного тяготения (1). Движение системы полностью определяется, если в начальный момент  $t = 0$  заданы координаты всех тел и их скорости, например, для координаты  $x$ :  $x_i = x_{0i}$  и  $v_{xi} = v_{x0i}$ .

Уравнения (3) в ряде случаев имеют точные аналитические решения. Для случая двух тел решение получено И. Ньютоном. Для четырех видов задачи  $N$  тел решения получены нами. Для остальных случаев уравнения (3) решаются численно. Далее рассмотрим точные аналитические решения, а затем – численные.

## 2.2. Задача двух тел

Для взаимодействия двух тел (рис. 1) из уравнений (3) можно исключить радиус-векторы тел и в безразмерном виде дифференциальное уравнение движения тела  $m_2$  относительно тела  $m_1$  запишется в виде [3]:

$$\frac{d^2 \bar{r}_{21}}{d\bar{t}^2} = \alpha_1 \frac{\bar{r}_{21}}{\bar{r}_{21}^3}, \quad (4)$$

где  $\bar{r}_{21} = r_{21}/R_p$  – безразмерное расстояние второго тела от первого;

$R_p$  – радиус перицентра, т.е. наименьшее расстояние между телами на их орбите;

$v_p$  – скорость тела  $m_2$  в перицентре;

$\bar{t} = t \cdot v_p / R_p$  – безразмерное время;

$$\alpha_1 = \mu_1 / (R_p v_p^2) - \quad (5)$$

– безразмерный параметр траектории;

$$\mu_1 = -G(m_1 + m_2) - \quad (6)$$

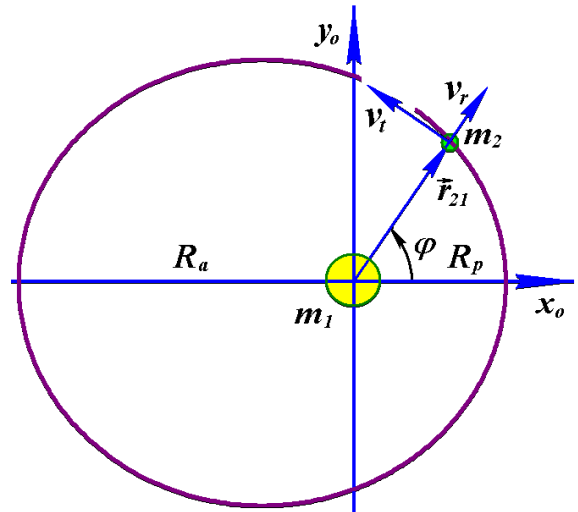
– параметр взаимодействия.

В безразмерных переменных  $\bar{r}$ ,  $\bar{t}$  движение, как следует из (4), полностью определяется параметром траектории  $\alpha_1$ . Этот параметр идентичен эксцентриситету  $e$ , и они связаны следующим выражением:

$$e = -(1 + \alpha_1)/\alpha_1. \quad (7)$$

В дифференциальных уравнениях электромагнитного взаимодействия [3] параметр  $\alpha_1$  играет аналогичную роль параметра траекторий. Однако, к этим траекториям понятие “эксцентриситет” неприменимо. Поэтому предпочтительно использовать параметр  $\alpha_1$ , а не эксцентриситет  $e$ .

Рис. 1. Движение тела  $m_2$  относительно тела  $m_1$  по эллиптической орбите:  $y_o$  и  $x_o$  – декартовы координаты в плоскости орбиты;  $r_{21}$  и  $\varphi$  (или  $R$  и  $\varphi$ ) – полярные координаты в плоскости орбиты;  $R_p$  – радиус перицентра; и  $R_a$  – радиус апоцентра.



Если траектория известна, т.е. известны ее радиусы перицентра  $R_p$  и апоцентра  $R_a$ , то эксцентриситет  $e$  или параметр траектории  $\alpha_1$  рассчитываются так:

$$e = (R_a - R_p)/(R_a + R_p); \quad \alpha_1 = -(R_a + R_p)/2R_a. \quad (8)$$

Дифференциальные уравнения движения (4) для двух тел (рис. 1), как уже отмечалось, точно решил И. Ньютон. Вид решений существует в разных формах. Приведем в выведенной мной форме. В этой форме решение задачи двух тел я встречал и у других авторов, например, [13]. Для получения решения дифференциальные уравнения движения (4) необходимо дважды проинтегрировать. Для упрощения записи решений задачи 2-х тел (4) расстояние второго тела от первого обозначим как  $R = r_{21}$ . В полярной системе координат  $(R, \varphi)$  (рис. 1) в результате первого интегрирования уравнения (4) получаем [3]:

$$\varphi = \int \frac{d\bar{R}}{\bar{R}^2 \bar{v}_r}, \quad \bar{t} = \int \frac{d\bar{R}}{\bar{v}_r}, \quad (9)$$

где  $\bar{R} = R/R_p$  – безразмерный радиус;

$\bar{v}_r = v_r/v_p$  – безразмерная радиальная скорость;

$\bar{v}_t = v_t/v_p$  – безразмерная трансверсальная скорость;

$$\bar{v}_r = \sqrt{(\alpha_1 + 1)^2 - \left[ \alpha_1 + \frac{1}{\bar{R}} \right]^2}; \quad \bar{v}_t = \frac{1}{\bar{R}}. \quad (10)$$

После второго интегрирования уравнений (10) получаем уравнение траектории

$$\bar{R} = \frac{1}{(\alpha_1 + 1) \cos \varphi - \alpha_1}. \quad (11)$$

и, для случая эллиптического движения, уравнение движения, или закон движения:

$$\bar{t} = \frac{\bar{R} \bar{v}_r}{2\alpha_1 + 1} - \frac{\alpha_1 \left( \frac{\pi}{2} + \arcsin \frac{(2\alpha_1 + 1)\bar{R} - \alpha_1}{-\alpha_1 - 1} \right)}{(-2\alpha_1 - 1)^{3/2}}. \quad (12)$$

В механике под законом движения понимают зависимость координат от времени, т.е.  $R = f(t)$ . В данном случае соотношением (12) закон движения записан в обратном виде, так как в прямом виде,  $R = f(t)$ , он не выражается.

Уравнение траектории (11) при  $\alpha_1 = -1$  представляет окружность, при  $-1 < \alpha_1 < -0.5$  – эллипс, при  $\alpha_1 = -0.5$  – параболу, при  $-0.5 < \alpha_1 < 0$  – гиперболу, а при  $\alpha_1 = 0$  – прямую. Зависимости времени движения  $t(R)$  от расстояния  $R$  для всех этих случаев приведены в [3].

Следует отметить, что задачу 2-х тел, в случае если масса первого тела  $m_1$  значительно превышает массу второго тела  $m_2$ , еще называют задачей Кеплера [14]. В этом случае параметр взаимодействия согласно (6)  $\mu_1 = -G \cdot m_1$ . В небесной механике решения задачи Кеплера выражаются через некоторые параметры, например, среднее движение, эксцентрическую аномалию и др., которые были введены в древней астрономии в рамках геоцентрического описания движений небесных тел. В своих работах эти решения мы применяем только тогда, когда используем соответствующие астрономические данные.

Как уже отмечалось, кроме точного решения задачи 2-х тел существуют точные решения задачи  $N$  тел при определенной их организации. Рассмотрим эти точные решения.

### 2.3. Осесимметричное взаимодействие $N$ тел

Уравнения движения (3) точно решены [3], [15] для случая осесимметричного взаимодействия  $N$  тел на плоскости (рис. 2). Такое расположение тел на плоскости еще называют центрально-симметричным.

В этой задаче вокруг центрального тела с массой  $m_0$  оссимметрично расположено  $N_3$  тел с массой  $m_1$ . Движение этих тел вокруг их центра

описывается законом движения двух тел (11), в котором для параметра траектории  $\alpha_1$  в формуле (5), параметр взаимодействия  $\mu_1$  определяется так:

$$\mu_1 = -G [m_0 + m_1 f_{N_3}], \quad (13)$$

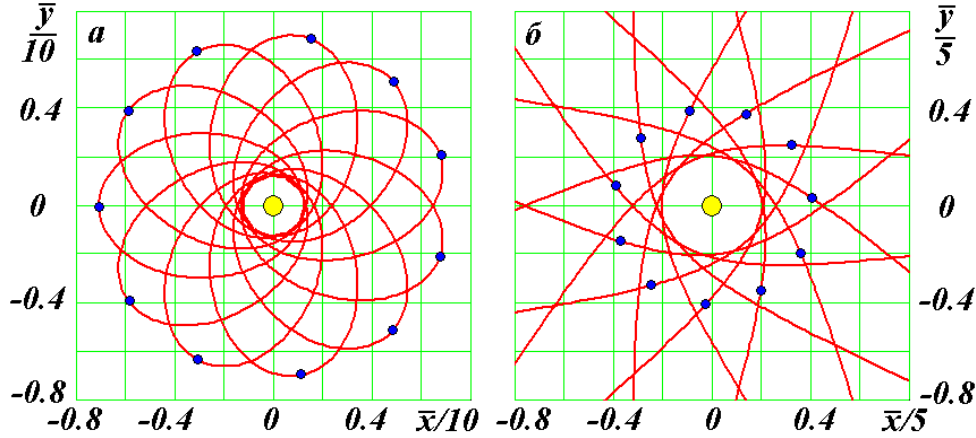


Рис. 2. Примеры решения задачи  $N$  тел осесимметрично расположенных на плоскости при  $N_3 = 11$  периферийных телах:  $a$  – случай эллиптического движения при  $\alpha_1 = -0.57$  и  $e = 0.754$ ;  $b$  – случай гиперболического движения при  $\alpha_1 = -0.475$  и  $e = 1.105$ ;  $\bar{x} = x_o/R_p$ ,  $\bar{y} = y_o/R_p$ . Остальные обозначения на рис. 1.

где

$$f_{N_3} = 0.25 \sum_{l=2}^{N_3} \frac{1}{\sin[\pi(l-1)/N_3]}. \quad (14)$$

Также как в задаче 2-х тел, периферийные тела могут совершать те же движения, в том числе по эллипсам (рис. 2.  $a$ ) и по гиперболам (рис. 2.  $b$ ).

#### 2.4. Взаимодействие $N$ тел во вращающихся структурах

Третье точное решение уравнений (3) получено для вращающейся структуры  $N$  тел [14] - [18]. Она представляет собой многослойную структуру, состоящую с  $N_2$  слоев, на каждом из которых находится  $N_3$  тел (рис. 3). Вся структура, как единое целое, вращается с угловой скоростью  $\omega$ . Номера слоев обозначены:  $i = j = 1, 2, \dots, N_2$ , а номера тел на каждом слое –  $l = 1, 2, \dots, N_3$ . Дифференциальные уравнения (3), для неизвестных масс тел  $m_j$  в слоях  $j$ , сведены к системе алгебраических уравнений:

$$\omega^2 = \frac{G}{r_j^3} \left[ m_0 + \sum_{i \neq j}^{N_2} \left[ m_i \cdot \sum_{l=1}^{N_3} \frac{1 - r_{i,j} \cdot \cos \Delta \varphi_{j,1,i,l}}{(1 + r_{i,j}^2 - 2r_{i,j} \cdot \cos \Delta \varphi_{j,1,i,l})^{3/2}} \right] + m_j \cdot f_{N_3} \right], \quad (15)$$

где  $j = 1, 2, \dots, N_2$ .

$r_{i,j} = r_i/r_j$  – отношение радиусов слоев  $i$  и  $j$ .

$\Delta \varphi_{j,1,i,l}$  – угол между радиусами тел  $r_{j,l}$  и  $r_{i,l}$  на слоях  $r_j$  и  $r_i$ .

Точное решение системы уравнений (15) получено в разных видах [16] - [17], в том числе в виде программы RtCrcSt2.exe (см. <http://www.ikz.ru/~smulski/Data/RtCrcStr/>). Она позволяет задать конфигурацию структуры с любым количеством тел и получить ее параметры и изображение. На рис. 3 представлены 3 структуры с пятнадцатью слоями и с 30 телами в каждом слое при разном расположении тел в слоях. Числами приведены радиусы слоев и массы тел на них, отнесенные к параметрам первого слоя.

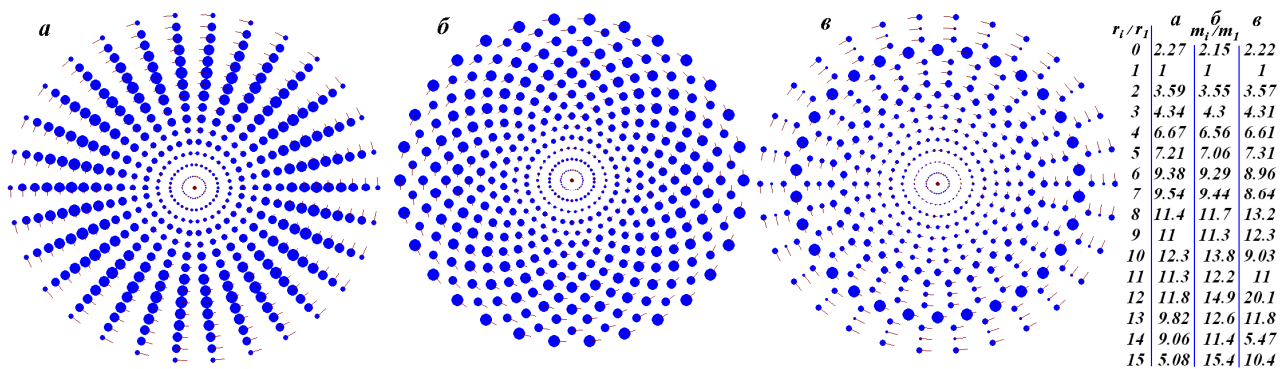


Рис. 3. Осесимметричные многослойные вращающиеся структуры при  $N_2 = 15$ ;  $N_3 = 30$ : масса центрального тела  $m_0$  составляет 0.99 от массы Солнца, радиус первого слоя равен расстоянию Земли от Солнца, а период обращения структуры – 1 год.

### 2.5. Взаимодействие $N$ тел в пространственных структурах

Четвертое квазиточное решение получено [19] - [21] для тел регулярно расположенных на сфере (рис. 4). Самое сложное в этой проблеме является создание такой структуры. Во-первых, необходимо  $N$  тел расположить на сфере одинаково по отношению друг к другу. А, во-вторых, необходимо задать им вектора скорости. Эти две проблемы мы решили следующим образом.

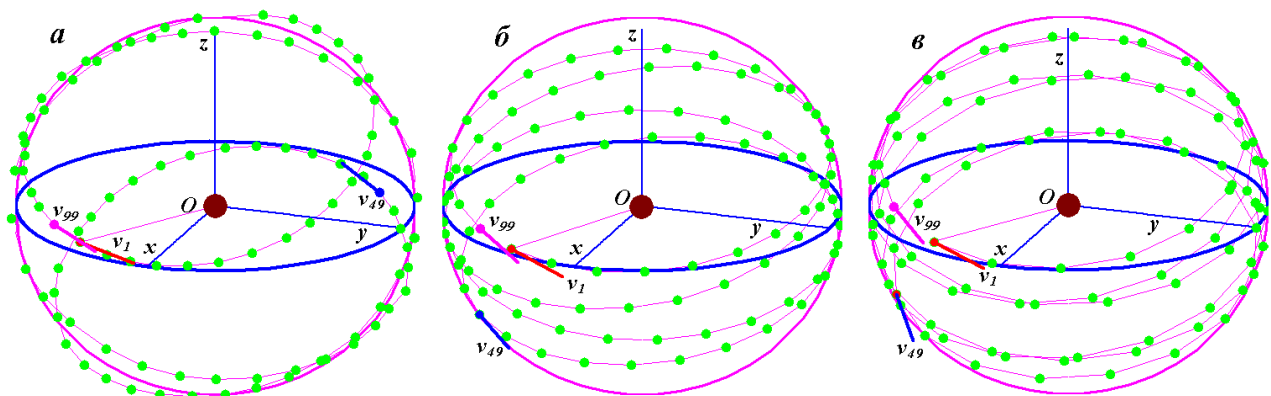


Рис. 4. Регулярные сферически распределенные структуры с  $N = 100$  тел и с разным количеством оборотов их линии расположения:  $a$  – с 3 оборотами,  $b$  – с 4 оборотами;  $b$  – с 6 оборотами;  $v_1$ ,  $v_{49}$ , и  $v_{99}$  – вектора скорости соответствующих тел; масса центрального тела равна массе Солнца, а

суммарная масса остальных тел равна массе планет Солнечной системы; период обращения каждого тела – 1 год.

В полученных решениях точной задачи осесимметричного взаимодействия  $N$  тел [15] плоскость орбиты каждого последующего периферийного тела определенным образом разворачивалась в пространстве относительно орбиты предыдущего. Так созданная сферическая структура при определенных условиях оставалась неизменной. При этом каждое тело двигалось по плоской круговой орбите. Плоскости орбит по-разному распределены в пространстве, однако тела друг с другом не сталкиваются, а в сближениях проходят на одном и том же расстоянии.

На рис. 4 показаны 3 варианта регулярной сферически распределенной структуры с  $N = 100$  тел. В первой  $N_3 = 99$  тел равномерно расположены по трех-оборотной линии (рис. 4а), во второй – по четырех-оборотной линии (рис. 4б), в пятой – по шести-оборотной линии (рис. 4в). В процессе взаимодействия тела обращаются вокруг центрального тела по круговым плоским орбитам и не сталкиваются друг с другом. При этом линия их расположения непрерывно изменяется в пространстве. На рис. 4 структуры показаны после 100 обращений тел вокруг центрального тела.

Получено описание динамики такой структуры в аналитическом виде. Во-первых, это описание названо не точным, а квазиточным, потому что, в действительности, тела по орбитам движутся с небольшими колебаниями. Во-вторых, проблема окончательно еще не решена, так как не конкретизированы условия существования квазиточного решения.

## **2.6. Взаимодействие $N$ тел при центрально-радиальном движении**

Одним из важных вопросов в астрофизике является проблема формирования энергии звезд. В 19-ом веке было известно о выделении энергии при химических реакциях, поэтому была выдвинута гипотеза о химической природе энергии звезд [22]. В 20-ом веке стало известно о выделении энергии при ядерных превращениях, поэтому сейчас используется гипотеза о ядерном источнике энергии звезд. Наряду с этими гипотезами существуют реальные механизмы, которые ведут к высокой температуре вещества звезд.

Один из таких механизмов обусловлен поведением вещества при высоком давлении. В газообразном состоянии давление, плотность и температура вещества связаны между собой уравнением состояния. Давление по радиусу  $r$  небесного тела увеличивается к центру. В работе [23] показано, что повышение температуры в атмосфере Земли, начиная со стратосферы, обусловлено

повышением давления в ней. Если обозначить температуру вещества  $T_1$  на расстоянии  $r_1$  от центра тела, то согласно формуле (10.40) из [23] его температура  $T_2$  на радиусе  $r_2 < r_1$  будет

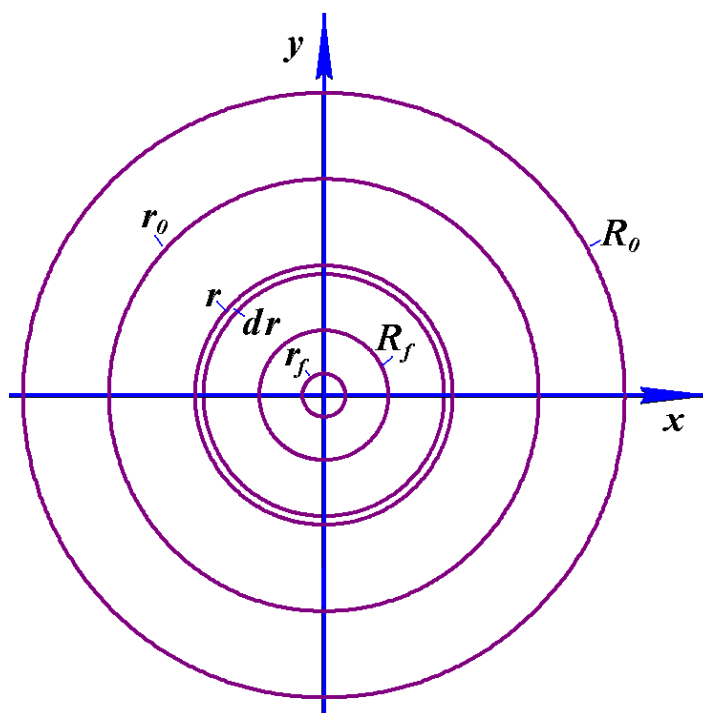
$$T_2 = T_1 + (0.672 \cdot g_r / C_p) \cdot (r_1 - r_2), \quad (16)$$

где  $g_r$  – ускорение тяготения на промежуточном расстоянии от тела  $r_m = 0.5(r_1 + r_2)$ ;

$C_p$  – теплоемкость газообразного вещества при постоянном давлении.

Зависимость (16) определяет осредненное изменение температуры атмосферы по высоте Земли [23]. Этот механизм должен также отражать повышение температуры с приближением к центру газообразных тел. Вполне возможно, что и вещество в твердом состоянии также подчиняется этому механизму, и в соответствии с (16) в нем также с ростом давления повышается температура к центру тела. Этот механизм имеет физическое объяснение. Согласно кинетической теории вещества, его температура отражает скорость движения молекул и их составных частей. При сжатии вещества, расстояние между частицами уменьшается. Это приводит к увеличению сил электростатического взаимодействия, в результате чего скорость частиц возрастает. Таким образом, высокая температура в центре небесных тел может быть обусловлена не наличием источников тепла в нем, а фундаментальными свойствами вещества.

Рассмотрим второй механизм, который приводит к нагреву небесных тел. При их столкновении кинетическая энергия тел превращается в тепловую



энергию. Поэтому при образовании (аккреции) звезды из рассеянного в пространстве вещества произойдет её разогрев. Эту энергию нужно знать, чтобы можно было исследовать другие причины тепловой энергии звезд. С этой целью мы рассмотрели центрально-симметричную аккрецию вещества [3].

Рис. 5. Схема решения задачи о центрально-симметричной аккреции вещества.

Рассматривается шаровая область радиусом  $R_0$ , в которой равномерно распределено вещество со средней плотностью  $\rho_0$  (рис. 5). В этой области выделяется сферический слой радиусом  $r$  и толщиной  $dr$ . Решается задача движения элемента этого слоя в результате гравитационного воздействия на него всего вещества в области радиусом  $R_0$ . Движение происходит при следующих условиях: 1) скорость всего вещества в начальный момент равна нулю; 2) движение рассматриваемого элемента происходит до тех пор, пока он не столкнется с центральным телом, плотность которого  $\rho_f$ . В результате решения этой задачи получена радиальная скорость слоя радиусом  $r_0$  перед столкновением его с центральным телом

$$v_r = r_0 \sqrt{\frac{8\pi G \rho_0}{3} \left[ \left( \frac{\rho_f}{\rho_0} \right)^{1/3} - 1 \right]}, \quad (17)$$

а также время его движения

$$t = \sqrt{\frac{3}{8\pi G \rho_0}} \left[ \frac{v_r (\rho_0 / \rho_f)^{1/3}}{r_0 \sqrt{8\pi G \rho_0 / 3}} + \arctg \left( v_r \sqrt{\frac{3}{8\pi G \rho_0 r_0^2}} \right) \right]. \quad (18)$$

Эти параметры позволяют решить вторую задачу: какую тепловую энергию приобретет образовавшаяся в результате аккреции звезда и время аккреции. Получено следующее выражение для энергии аккреции

$$E_t = \frac{3Gm^2}{5R_0} \left( \frac{R_0}{R_f} - 1 \right), \quad (19)$$

где  $m = 4\pi\rho_f R_f^3/3 = 4\pi\rho_0 R_0^3/3$  – масса всей области аккреции.

Время аккреции определяются формулой (18) при подстановке  $r_0 = R_0$ .

Расчеты по этим формулам показывают, что в зависимости от исходных параметров  $R_0$ ,  $\rho_0$ ,  $\rho_f$  могут быть получены разные энергии звезд, в том числе и такие, которые обеспечивают их температуру в десятки миллионов градусов [3]. При этом время аккреции может достигать нескольких миллионов лет.

## 2.7. Система *Galactica* для численного решения проблемы $N$ тел

### 2.7.1. Основные характеристики системы *Galactica*

Приведенные пять случаев, известные на сегодня, ограничивают полные точные решения проблемы взаимодействия  $N$  тел (3). Все остальные случаи могут быть решены с помощью численного интегрирования задачи (3). С этой целью создана система *Galactica* [24]-[25]. В ней система уравнений (3) рассматривается в безразмерном виде, и в проекции на ось  $x$  она выглядит так:

$$\frac{dv_{xi}}{dT} = -\sum_{k \neq i}^n \frac{m_{ok}(x_i - x_k)}{r_{ik}^3}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (20)$$

где  $x_i = x_{Ci}/Am$  – безразмерная координата  $i$ -того тела;

$x_{Ci}$  – проекция на ось  $x$  расстояния  $i$ -того тела от центра масс системы взаимодействующих тел;

$Am$  – характерный размер системы взаимодействующих тел, принятый за масштаб системы;

$m_{ok} = m_k / M_{Ss}$  – безразмерная масса  $k$ -того тела;

$M_{Ss}$  – масса всех  $N$  тел;

$r_{ik} = \sqrt{(x_i - x_k)^2 + (y_i - y_k)^2 + (z_i - z_k)^2}$  – безразмерное расстояние между  $i$ -тым и  $k$ -тым телом;

$v_{xi} = v_{xCi} \cdot k_v$  – безразмерная скорость  $i$ -того тела;

$v_{xCi}$  – проекция на ось  $x$  скорости  $i$ -того тела относительно центра масс системы взаимодействующих тел;

$k_v = \sqrt{\frac{Am}{G \cdot M_{Ss}}}$  – коэффициент скорости в сек/м;

$T = t \cdot k_t$  – безразмерное время;

$k_t = \sqrt{\frac{G \cdot M_{Ss}}{Am^3}}$  – коэффициент времени в 1/сек.

Дифференциальные уравнения движения тел (20) в программе Galactica интегрируются следующим методом. Значение функции в момент времени  $T_l = T_{l-1} + \Delta T$  ( $l$  – индекс шага интегрирования) определяется с помощью ряда Тейлора, который, например, для координаты  $x$  имеет вид:

$$x_{i,l} = x_{i,l-1} + \sum_{j=1}^J \frac{1}{j!} x_{i,l-1}^{(j)} (\Delta T)^j, \quad (21)$$

где  $x_{i,l-1}^{(j)}$  – производная порядка  $j$  в момент  $T_{l-1}$ , а  $J$  – порядок наивысшей производной.

Значение скорости  $x_{i,l-1}' = v_{xi,l-1}$  определяется по аналогичной формуле, а ускорение  $x_{i,l-1}'' = \frac{dv_{xi}}{dT}$  – по формуле (20). Более высокие производные  $x_{i,l-1}^{(j)}$

определяются по аналитическим выражениям, которые мы вывели в результате дифференцирования уравнений (20). Точность этого метода на несколько порядков превосходит точность методов, используемых в NASA для расчета динамики Солнечной системы [26].

Для начала процесса интегрирования в файле начальных условий задаются массы тел  $m_i$ , координаты  $x_i, y_i, z_i$ , скорости  $v_{xi}, v_{yi}, v_{zi}$ , где  $i = 1, 2, \dots, n$ , в начальный момент времени, а также: радиусы тел  $R_i$ , моменты количества движения от собственного вращения (спины)  $S_{xi}, S_{yi}, S_{zi}$ . Руководство по работе с системой Galactica опубликовано в работах [21] и [25], а сама система предоставлена в свободный доступ: <http://www.ikz.ru/~smulski/GalactcW/>.

В результате работы программы Galactica определяются координаты и скорости тел в последующие моменты времени. Если тела сблизятся на расстояния меньше суммы их радиусов, они объединяются в одно тело. Скорость и координаты его определяются по законам механики. По этим же законам также определяются составляющие его момента количества движения от собственного вращения и тепловая энергия от столкновения.

### 2.7.2. Основные применения системы Galactica

С помощью системы Galactica решен ряд задач: миссия к окрестностям Солнца с использованием гравиманевра у Венеры [27]; эволюция Солнечной системы за 100 млн. лет [28]; эволюция движения астероидов Апофис и 1950 DA и превращение их в спутники Земли [29]; моделирование эволюции оси вращения Земли [30]; моделирование воздействия сплюснутого Солнца на перигелий Меркурий [7], [21], [31]; исследование устойчивости систем, полученных в результате точных решений уравнений (3); создание моделей шаровых звездных скоплений и их эволюция (рис. 6) [21], [32] и др. Система Galactica включает в себя средства для изучения движений и для их исследования. Кроме этой системы разработан ряд методов для исследования траекторий тел и других характеристик движения. Они реализованы в виде программ и некоторые из них имеются на сайте <http://www.ikz.ru/~smulski/smull/Systems.html>.

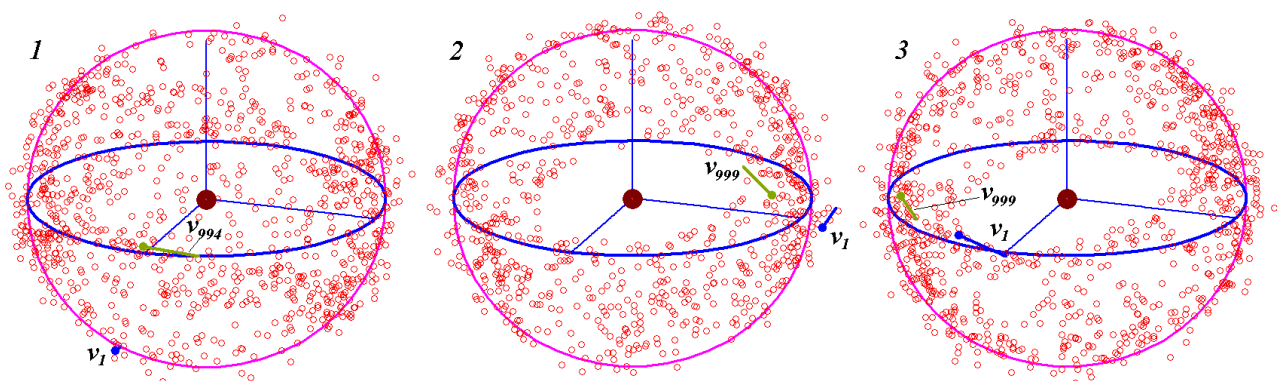


Рис. 6. Сферически распределенные структуры с  $N \approx 1000$  после 100 обращений периферийных тел: 1, 2 и 3 – разные варианты структур;  $v_1, v_{994}$  и  $v_{999}$  – вектора скорости первого и последнего периферийных тел.

В качестве примера рассмотрим применение системы Galactica для моделирования шаровых звездных скоплений. По тому же алгоритму, который использовался для регулярных сферически распределенных структур на рис. 4, были созданы три однослойные сферические структуры [21], [32] с количеством периферийных тел порядка 1000 (рис. 6). Они отличаются друг от друга тем, как распределяются интервалы между телами. Движение структур было исследовано с помощью программы Galactica. На рис. 6 показан их вид после 100 обращений каждого тела. Такой вид структуры приобретают после двадцати обращений. Это свидетельствует о том, что они достигли своего стационарного состояния.

Аналогично однослойным можно создавать многослойные структуры [21]. Структура, образованная пятью слоями с равномерно распределенными по сферам телами, показана на рис. 7а. Радиусы слоев растут равномерно, а общее количество тел в слоях 99, 199, 297, 397 и 495 увеличивается пропорционально радиусам. Орбитальные периоды тел в слоях изменяются пропорционально числам 1, 2.8, 5.1, 7.7 и 10.5. Вид этой структуры, полученный в результате интегрирования уравнений (20) системой Galactica, показан на рис. 7б после 196 обращений тела первого слоя. Такой вид эта структура приобрела после 20-ого обращения, и далее до 196-ого обращения практически не изменилась. Поэтому можно сказать, что она находится в стационарном состоянии. Многослойная структура по распределению звезд напоминает шаровое звездное скопление на рис. 8. При увеличении количества слоев в этой структуре до значений, при которых достигается миллион тел, такая структура не будет отличаться от этого шарового звездного скопления.

Существует большое количество разновидностей шаровых звездных скоплений как по общему числу содержащихся звезд, так по их плотности и однородности заполнения. Поэтому показанные на рис. 6 структуры также могут отражать структуры реальных шаровых звездных скоплений, существующих в космическом пространстве.

Этими исследованиями раскрыт механизм существования шаровых звездных скоплений. Звезды в них обращаются по квазикруговым или квазиэллиптическим орбитам вокруг общего центра масс, в центре которого может находиться массивное тело. Эти орбиты отличаются от окружности или эллипса небольшими колебательными отклонениями. Средние плоскости орбиты одного тела пересекаются со средними плоскостями орбит других тел. Однако тела одновременно проходят общие точки этих плоскостей в разных

местах, или одну и ту же точку в разное время. В начале формирования структуры некоторые тела сближаются. Они либо значительно изменяют свои траектории, либо сталкиваются на малых скоростях и объединяются в одно тело. Отдельные тела при столкновениях могут перейти на вытянутые эллиптические орбиты и даже могут быть выброшены из системы. Со временем количество таких случаев становится все меньше, и в шаровом звездном скоплении остаются лишь те звезды, орбитальное движение которых происходит без критического сближения с другими звездами.

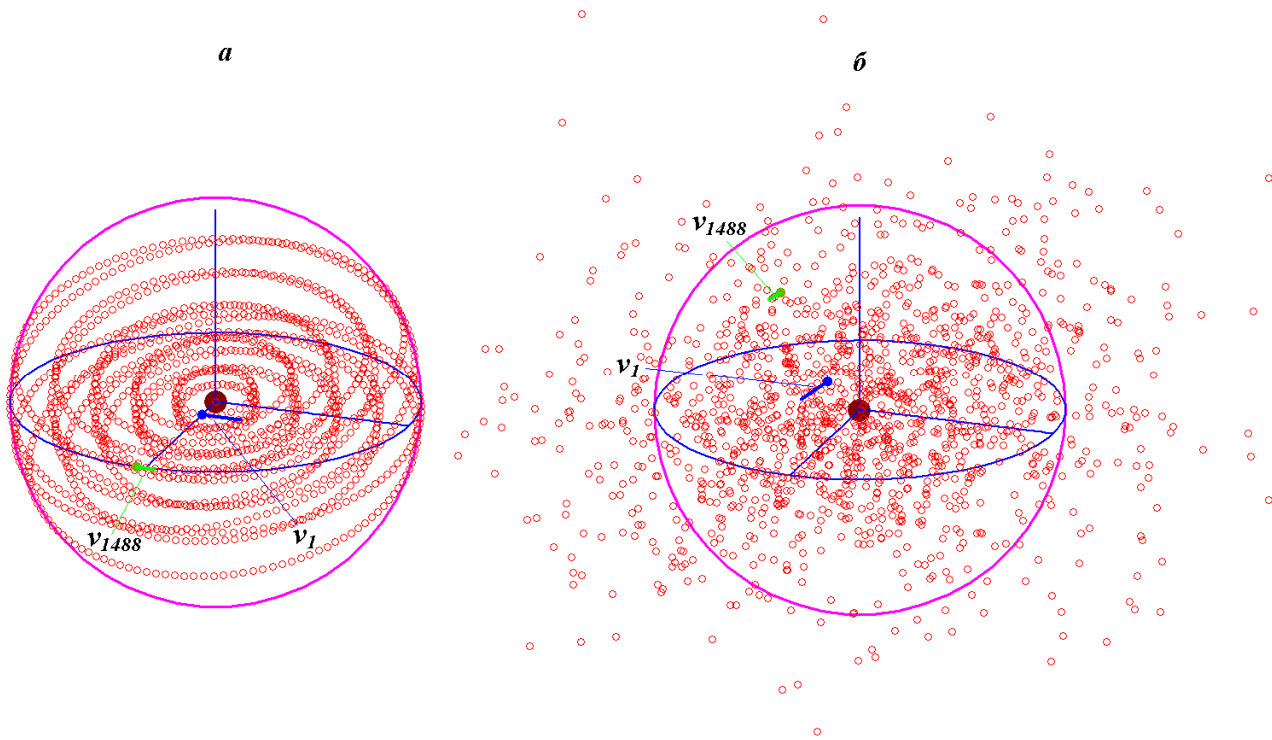


Рис. 7. Многослойная сферическая модель шарового звездного скопления: *a* - в момент формирования структуры показаны пять слоев с 1488 периферийными телами; *б* - после 196-го обращения тела первого слоя;  $v_1$  и  $v_{1488}$  – вектора скорости соответствующих тел.



Рис. 8. Шаровое звездное скопление M53 (или [NGC5024](https://ru.wikipedia.org/wiki/M_53)) в созвездии *Coma Berenices* ([https://ru.wikipedia.org/wiki/M\\_53](https://ru.wikipedia.org/wiki/M_53)).

Программа Galactica использовалась также для исследования динамики и устойчивости полученных точных решений на рис. 2 – рис. 4. На рис. 4 показаны структуры после 100 обращений тел. Первая из них (рис. 4а) немного изменила свои размеры, и часть тел оказалась вне первоначальной сферы.

Следует также упомянуть об исследованиях воздействия сплюснутого Солнца на перигелий Меркурий [7], [21], [31]. За счет собственного вращения Солнце растягивается в плоскости экватора и сплющивается в направлении полюсов. Избыток экваториальной массы Солнца моделируется составной моделью вращения Солнца, в которой часть его массы распределяется между периферийными телами. Они расположены в плоскости экватора Солнца осесимметрично вокруг центрального тела. При совместном взаимодействии планет и такой модели Солнца все параметры орбит всех тел, включая перигелий Меркурия, изменяются в соответствии с наблюдениями. Таким образом было установлено, что дополнительное вращение перигелия Меркурия происходит из-за сплюснутости Солнца.

Эти результаты являются окончательными доказательствами справедливости закона тяготения Ньютона (1). Все предположения и гипотезы о природе гравитационных взаимодействий: почему они происходят, как передаются и т.п. не имеют практического применения и могут быть отброшены. Поэтому оказываются ненужными многие теории, например, теории тяготения, теории пространства-времени, теория относительности и др.

## **2.8. Дальнейшее исследование гравитационных взаимодействий**

Вышеперечисленные, а также не упомянутые здесь, исследования показывают, что все наблюдаемые явления как в Солнечной системе, так и вне её определяются и объясняются законом всемирного тяготения (1). Следует отметить, что слово “тяготение” отражает свойство стремления тел друг к другу, т.е. их тяготение одно к другому. Только такое понимание гравитационного взаимодействия избавит многих исследователей от бесплодных усилий всей их жизни на создание теорий тяготения.

Эти исследования показывают, что нет оснований вводить скорость распространения тяготения, нет гравитационных волн, нет “черных дыр”, нет расширяющейся Вселенной, не было “Большого взрыва” и нет темной энергии [11], [33], [34], [35]. Эти же исследования показывают, что многие гипотетические представления об известных космических явлениях являются ошибочными. Эти явления имеют более естественное объяснение, которое следует из закона (1). Например, так называемые взрывы сверхновых звезд объясняются центрально-радиальным сближением рассеянного вещества. В процессе его сближения происходит формирование более крупных тел и их нагревание. Более крупные тела еще больше укрупняются и нагреваются. Этот процесс ускоряется и на последних стадиях происходит практически

мгновенно. Кроме самого крупного тела, существует множество более мелких тел, которые не объединились с крупным телом и после сближения начинают удаляться от него. В результате образуется одно крупное горячее тело (звезда) и разлетающееся вещество с широким набором размеров и температуры. Такая структура на стадии сближения является холодной и невидимой, а на стадии разлета – горячей и видимой. Именно это явление интерпретируется как взрыв сверхновой.

Система “Galactica” первоначально была создана нами для проверки механизмов возникновения вращающихся областей атмосферы при образовании вихрей [23] - [36-37]. В программе “Galactica” имеется ряд опций для проведения исследований по формированию вращения в массиве вещества с взаимодействием по закону (1). Эти исследования необходимо выполнить. Они дадут ясное представление, как формируются планетные системы, в которых имеются спутники у планет и даже у их спутников. Их орбиты могут быть по-разному расположены. Планеты и спутники будут иметь собственное вращение, направление которого может не совпадать с направлением орбитального движения.

Эти исследования приведут к исчезновению множества гипотез, например, по захвату планеты другой звезды, по удару сверхтяжелого астероида и др., которые привлекаются для объяснения некоторых особенностей в Солнечной системе. В результате таких исследований вскроются многие обстоятельства формирования Солнечной системы, в том числе уточнится её возраст.

Исследование по моделям шаровых звездных скоплений показали нам плодотворность этого пути. Существует более десятка разновидностей шаровых звездных скоплений. Необходимо по каждой из них провести подобные исследования. В результате будут установлены исходные состояния вещества, эволюция которого по закону взаимодействия (1) приводит к каждой разновидности шарового звездного скопления. При этом откроется широкий спектр особенностей поведения тел в процессе их движения. Следует отметить, что даже в том небольшом количестве случаев, которые нам пришлось рассматривать, обнаружили такие особенности, существование которых нельзя даже предположить. Именно эти особенности могут объяснить многие наблюдаемые явления, для интерпретации которых изобретают экстравагантные гипотезы.

Исследования шаровых звездных скоплений подготавливают почву для перехода к исследованиям галактик. Нам совершенно ясно, что большая часть существующих гипотез о возникновении галактик, их эволюции, а также и об их свойствах являются неверными. Например, согласно одной из гипотез климатические изменения на Земле обусловлены тем, что Солнечная система пересекает рукава Галактики. Рукава галактик образованы движущимися звездами в них, поэтому ни одна из звезд не переходит из одного рукава в другой. Таких примеров фальшивых гипотез можно привести много. Только моделирование движения звезд в их скоплениях на основании закона (1) дадут верное представление обо всех особенностях галактик.

Путь к такому моделированию отрывают полученные нами точные решения задачи  $N$  тел. В осесимметричной задаче  $N$  тел, наряду с движением тел по круговой орбите существуют решения с их движением по эллипсу, параболе и гиперболе. Представляет интерес построение пространственной структуры разворотом в пространстве гиперболических орбит осесимметричной задачи. В процессе эволюции такой пространственной структуры может сформироваться звездная структура со спиральными рукавами. Ее исследование может показать, что в одних галактиках звезды движутся к центру, т.е. галактики сворачиваются, а в других – от центра, т.е. галактики разворачиваются. Построение пространственной структуры разворотом в пространстве вытянутых эллиптических орбит осесимметричной задачи могут привести к галактикам, в которых циклы сворачивания и разворачивания неоднократно повторяются. Эти исследования откроют реальные представления о процессах, происходящих в галактиках, в том числе позволят получить обоснованные знания об их возрасте.

В течение ста лет усилия исследователей были потрачены на бессмысленные гипотетические построения, обусловленные Общей теорией относительности, в том числе: на манипуляции с “Черными дырами”, расширяющей Вселенной и “Большим взрывом”. Эти все построения нужно выбросить и забыть. Только исследования взаимодействий тел по закону (1) дадут реальные знания о мире. Представленные выше три их направления открывают большое поле деятельности для множества исследователей. А в дальнейшем, откроются и другие направления.

## **2.9. Вращательное движение тел**

Выше мы рассматривали тела в виде материальных точек и их поступательное движение. Если тело не является материальной точкой, то

можно рассмотреть момент сил воздействия других тел на составные части такого тела. Этот момент приводит к изменению вращательного движения тела. Дифференциальные уравнения вращательного движения определяют три компоненты ускорения угловых координат тела в зависимости от трех составляющих суммарного момента сил воздействующих тел. Применительно к задаче о вращательном движении Земли вывод уравнений приведен в [38] - [39].

Задача о вращательном движении тел является одной из самых сложных задач механики, а применительно к небесным телам, – и небесной механики. Во второй половине 20-ого века её еще усложнили введением дополнительных воздействий, например, в виде добавок из общей теории относительности, а также усложнением формы Земли. Однако, задача о вращательном движении Земли, даже при осесимметричной форме и без дополнительных добавок, за большие интервалы времени прежде не решалась. Наше решение этой задачи позволило понять причины колебания климата на Земле за последние миллионы лет [21], [40] - [42].

В задаче об эволюции вращательного движения Земли рассматривается момент сил воздействия Луны, Солнца и планет на Землю. Чтобы определить координаты этих тел в любой момент времени, вначале необходимо было решить задачу об эволюции орбитального движения тел Солнечной системы. В результате решения этих двух задач была установлена следующая структура движений.

Эволюция орбиты Земли происходит в результате четырех движений: 1) прецессии оси орбиты  $\vec{S}$  (перпендикуляр к ее плоскости на рис. 9) с периодом 68.7 тыс. лет; 2) колебания оси орбиты  $\vec{S}$  с периодами 97.35 тыс. лет, 1.164 млн. лет и 2.32 млн. лет; 3) колебания эксцентриситета орбиты  $e$  с периодами 94.5 тыс. лет, 413 тыс. лет и 2.31 млн. лет; 4) вращения орбиты в своей плоскости (вращение перигелия) со средним периодом 147 тыс. лет. Отметим, перигелий орбиты – это ее точка с наименьшим расстоянием орбиты до Солнца, которое обозначено как  $R_p$ . Он вращается против часовой стрелки, т.е. в направлении орбитального движения Земли.

Эволюция оси Земли  $\vec{N}$  происходит в результате двух движений: 1) прецессии оси  $\vec{N}$  (рис. 9) с периодом 25.74 тыс. лет; 2) ее колебаний с периодами: суточными, полумесячными, полугодовыми, 18.6 лет и далее идут колебания продолжительностью десятки тысяч лет. Прецессия осей  $\vec{S}$  и  $\vec{N}$



На основании программы Galactica разработана программа glc3rte2.for для решения задачи о вращательном движении Земли [43] - [44], которая применима и к другим небесным телам. Разработан комплекс программ для анализа результатов, а также для расчетов освещенности Земли Солнцем [45] - [48].

Этот набор средств позволяет рассмотреть задачи о вращательном движении других планет Солнечной системы. В первую очередь необходимо решить эту задачу для Марса. На его поверхности существуют многочисленные следы воздействия воды: русла рек, выемки от озер, водные эрозии и др. Это свидетельствует о таких потеплениях, при которых происходит таяние льда и появление воды на Марсе. Вполне возможно, что причина этих потеплений будет установлена при решении задачи о вращательном движении Марса.

Орбитальное движение Солнца вокруг центра масс Солнечной системы влияет на его активность [28], [49], [50]. От этой активности зависят погодные и климатические условия на Земле. Периодичность ряда явлений на Земле совпадает с периодом вращения Солнца: широкие атмосферные ливни космических частиц, потоки солнечного вещества (солнечный ветер), погодные и климатические явления на Земле и др. Поэтому представляет также интерес задача об эволюции вращательного движения Солнца. Результаты ее решения совместно с результатами решения орбитальной задачи Солнца позволят получить знания о зависимости его активности, а, следовательно, и о короткопериодических колебаниях климата на Земле порядка десятков и сотен лет [49], [50].

## ГЛАВА 3

### ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В МИКРОМИРЕ

#### 3.1. Сила взаимодействия движущихся зарядов

В результате многочисленных экспериментов Кулоном в 1785 г. было получено выражение для силы взаимодействия двух неподвижных наэлектризованных частиц с зарядами  $q_i$  и  $q_k$ :

$$\vec{F}_{ik} = \frac{q_i q_k \vec{r}_{ik}}{\varepsilon_d \cdot r_{ik}^3}, \quad (22)$$

где  $\vec{F}_{ik}$  – сила воздействия на заряд  $q_i$  заряда  $q_k$ ;

$\vec{r}_{ik}$  – радиус-вектор заряда  $q_i$  от заряда  $q_k$ ;

$\epsilon_d$  – диэлектрическая проницаемость среды, в которой находятся частицы.

Выражением (22) определяется сила взаимодействия, когда тела с зарядами  $q_i$  и  $q_k$ , неподвижны относительно друг друга. А какая будет сила, если заряды будут двигаться относительно друг друга? В современной академической науке эта сила не определена. А я её определил!

Новое выражения для силы взаимодействия между наэлектризованными телами является поворотным пунктом современной науки. До его появления для объяснения взаимодействия между движущимися зарядами в 20<sup>ом</sup> веке было создано гипотетическое построение, которое стало основой мировоззрения современного человека. В основе этого мировоззрения находится специальная и общая теория относительности. Новое выражение для силы делает это построение ненужным. Теорию относительности нужно выбросить и забыть, а прежнее мировоззрение нужно постепенно приводить в порядок.

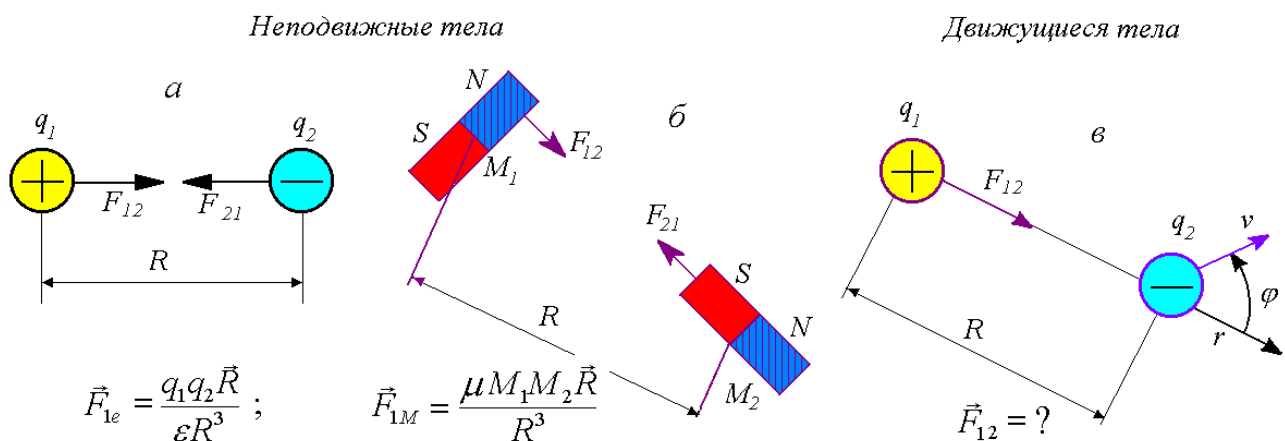


Рис. 10. Силы взаимодействия наэлектризованных тел и магнитов в покое.

Рассмотрим основную последовательность получения нового выражения для силы [6], [51]. Исходная ситуация показана на рис. 10. Взаимодействие неподвижных зарядов (рис. 10а) выражается силой Кулона (22), взаимодействие неподвижных магнитов (рис. 10б) определяется законом Кулона для магнитных зарядов  $M_1$  и  $M_2$ , а сила воздействия  $\vec{F}_{12}$  движущегося со скоростью  $\vec{v}$  заряда  $q_2$  на заряд  $q_1$  – неизвестна.

На рис. 11 приведены результаты многочисленных опытов, по которым созданы главные законы и уравнения электродинамики. Сила взаимодействия между неподвижными зарядом  $q_1$  и магнитом (рис. 11а) равна нулю:  $F_1=0$ , т.е.

они не взаимодействуют. Если же заряд  $q$  движется со скоростью  $v$  (рис. 11б), то в точке нахождения магнита, согласно сложившимся представлениям, наводится магнитное поле. Оно определяется законом Био-Савара-Лапласа. Это поле оказывает воздействие на полюс магнита, которое показано на рис 11б в виде силы  $F_2$ .

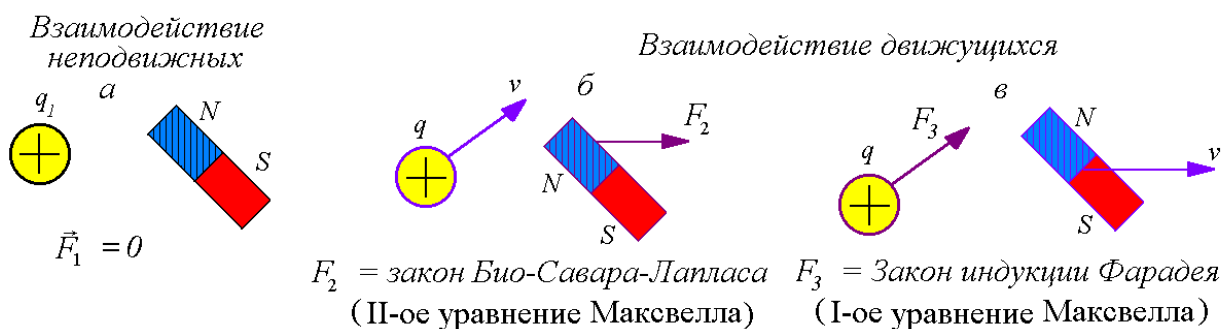


Рис. 11. Силы взаимодействия заряда и магнита.

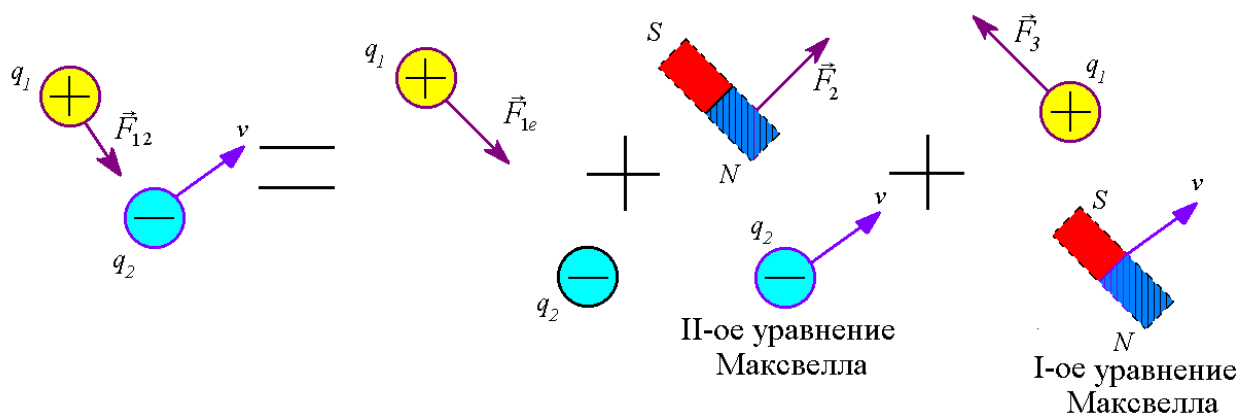


Рис. 12. Составляющие силы воздействия движущегося заряда на неподвижный.

В случае движения магнита со скоростью  $v$  (рис. 11в), в соответствии с законом индукции Фарадея, в точке нахождения тела с зарядом  $q$  индуцируется электрическое поле. Сила его воздействия на заряд обозначена как  $F_3$ . Экспериментально полученные законы индукции Фарадея и Био-Савара-Лапласа, выраженные в дифференциальном виде, являются основными уравнениями электродинамики: I-ым и II-ым законами Максвелла, соответственно. Они выражают следующее. Если наэлектризованное тело  $q_2$  (рис. 12) движется со скоростью  $v$  относительно тела  $q_1$ , то их взаимодействие определяется тремя экспериментально установленными законами. Первая составляющая силы  $F_{1e}$  обусловлена собственным взаимодействием заряженных тел, определяемым силой Кулона (22). За счет движения заряда  $q_2$  появляется воздействие  $F_2$  на магнит в точке нахождения заряда  $q_1$ . Это вторая составляющая. Вследствие движения заряда  $q_2$  расстояние от него до этого

воображаемого магнита изменяется. Поэтому магнитное поле изменяется, в результате индуцируется воздействие  $F_3$  на заряд  $q_1$ . Эти процессы описываются I-ым и II-ым уравнениями Максвелла. В результате исключения из них магнитной составляющей получаем дифференциальное уравнение для электромагнитного взаимодействия двух зарядов [1]. Я его решил в 1968 г и получил следующее выражение для силы воздействия на заряд  $q_i$  движущегося заряда  $q_k$ :

$$\vec{F}_{ik} = \frac{q_i q_k (1 - \beta_{ik}^2) \vec{r}_{ik}}{\epsilon_d \left\{ r_{ik}^2 - [\vec{\beta}_{ik} \times \vec{r}_{ik}]^2 \right\}^{3/2}}, \quad (23)$$

где  $\vec{\beta}_{ik} = \vec{v}_{ik}/c_1$  – приведенная скорость;

$\vec{v}_{ik} = \vec{v}_k - \vec{v}_i$  – скорость заряда  $q_k$  по отношению к заряду  $q_i$ ;

$c_1 = c/\sqrt{\mu\epsilon}$  – скорость света в среде между зарядами;

$[\vec{\beta}_{ik} \times \vec{r}_{ik}]$  – векторное произведение  $\vec{\beta}_{ik}$  и  $\vec{r}_{ik}$ .

Эта сила описывает все электромагнитные взаимодействия [1], [3], [8]. И как видим, сила (23) зависит от скорости движения. При нулевой скорости ( $\vec{\beta}_{ik} = 0$ ) выражение для силы (23) совпадает с законом Кулона (22). С увеличением скорости сила (23) уменьшается, и при скорости равной скорости света  $c_1$  ( $\beta \rightarrow 1$ ), равна нулю.

В современной фундаментальной науке это обстоятельство объясняется тем, что при движении заряда  $q_1$  относительно заряда  $q_2$  масса заряда  $q_1$  увеличивается, а сила не изменяется. Это при неизменной силе приводит к уменьшению ускорения заряда  $q_1$ . Кроме того происходит изменение координат и времени, связанных с одним из зарядов. Это объяснение является неверным. Естественно, движение заряженных тел не приводит к изменению пространства, времени и массы. Эти положения теории относительности ошибочны и должны быть отброшены.

К сожалению, в современной (релятивистской) фундаментальной науке процесс взаимодействия двух зарядов рассматривается в других понятиях, в другом окружении и при другом мышлении. Поэтому очевидных здесь абсурдностей в таком рассмотрении не видно. Например, в релятивистском представлении при движении второго тела изменяется масса первого тела. Изменяется также пространство и время в месте его нахождения. А как быть в случае взаимодействия  $N$  заряженных частиц, т.е. при  $i = k = 1, 2, \dots, N$ ? Как видно из (23) при движении  $N-1$  зарядов  $q_k$  со скоростью  $v_k$ , необходимо чтобы

с зарядом  $q_i$  происходили  $N-1$  одновременных изменений массы, пространства и времени. Поэтому задача электромагнитного взаимодействия  $N$  частиц в современной науке не может быть даже поставлена. Этим ставится предел в дальнейшем познании микромира.

Подчеркнем еще одну особенность неверной трактовки в современной физике взаимодействий относительно движущихся заряженных частиц. При описании вывода силы (23) нами показано, что изменяется сила воздействия движущегося заряда  $q_k$  на неподвижный  $q_i$ . Поэтому, если изменение ускорения объяснять не изменением силы, а изменением массы, то должна изменяться масса неподвижной частицы  $q_i$ . В Теории относительности считают, что масса изменяется у движущейся частицы  $q_k$ . Таких несоответствий в современной физике много. Поэтому ни один ее результат нельзя вывести с помощью логики. Все необходимо принимать на веру!

### 3.2. Воздействие магнита на движущуюся заряженную частицу

В результате исключения электрической составляющей из I-ого и II-ого уравнений Максвелла (рис. 11) получаем дифференциальное уравнение для магнитной составляющей [3]. Результатом его решения является выражение для силы воздействия точечного  $k$ -того магнитного полюса на движущуюся относительно него частицу  $q_i$ :

$$\vec{F}_{q_i,k} = \frac{\mu q_i (1 - \beta_{ki}^2) r_{ik}^3 [\vec{\beta}_{ki} \times \vec{H}_k]}{\sqrt{\mu \epsilon_d \{r_{ik}^2 - [\vec{\beta}_{ki} \times \vec{r}_{ik}]^2\}^{3/2}}}. \quad (24)$$

где  $\vec{r}_{ik}$  – радиус-вектор частицы  $q_i$  от точечного магнитного полюса с номером  $k$ ;

$\vec{\beta}_{ki}$  – приведенная скорость частицы  $q_i$  относительно  $k$ -того магнитного полюса;

$\vec{H}_k$  – магнитная напряженность, создаваемая  $k$ -тым точечным магнитным полюсом в точке нахождения заряда  $q_i$ .

Для разных конфигураций магнитных устройств с помощью (24) можно определить точное выражение для силы. Для ряда таких устройств в работе [3] эти силы определены.

При малой скорости частицы  $\beta_{ki} \rightarrow 0$  сила (24) превращается в силу Лоренца, которой в современной физике описывается воздействие магнитного поля на движущуюся частицу:

$$\vec{F}_H = \frac{\mu q_i [\vec{\beta}_{ik} \times \vec{H}_k]}{\sqrt{\mu \epsilon_d}} = \frac{\mu q_i}{c} [\vec{v}_{ki} \times \vec{H}_k]. \quad (25)$$

Таким образом, сила Лоренца (25) является приближенным выражением силы воздействия магнитных устройств на движущуюся частицу (24). Сила (25) не только не учитывает более сложную зависимость силы от скорости, но также не учитывает зависимость этой силы от конфигурации магнитного устройства.

### 3.3. Зависимость силы от расстояния и скорости

Согласно (23) сила взаимодействия двух зарядов  $q_i$  и  $q_k$  зависит не только расстояния между ними  $r_{ik}$ , но и их относительной скорости  $v_{ik}$ . Зависимость силы от скорости в корне меняет всю современную физику микромира.

В теоретической механике существует понятие “потенциальные силы”. Сила считается потенциальной, если выполняются некоторые условия с введенной в механике величиной. Этой величиной является работа  $A$  силы  $F$ , которую, при элементарном перемещении тела  $\Delta s$  в направлении силы, определяют как  $\Delta A = F \Delta s$ . Силы считаются потенциальными, если работа не зависит от пути. Работа такой силы по замкнутому пути равно нулю и т.д. Эти все условия выполняются только в том случае, если сила  $F_{ik}$  взаимодействия двух тел  $i$  и  $k$  зависит только от расстояния  $r_{ik}$  между ними. Если сила зависит от скорости  $v_{ik}$ , она не является потенциальной и вышеупомянутые условия не выполняются. Поэтому нельзя вводить потенциальную энергию таких сил, и закон сохранения механической энергии в виде суммы кинетической и потенциальной энергии не выполняется.

Практически все расчеты движений в современной физике осуществляются не силовым методом, а энергетическим. Он основан на понятиях кинетической и потенциальной энергий. Поэтому все расчеты неверны при таких скоростях частиц  $v_{ik}$ , когда выражение для силы (23) начинает отличаться от закона Кулона (22). Отметим, что при  $\beta_{ik} = 0.1$  это отличие уже ощутимо.

Так как для силы (23) закон сохранения механической энергии не выполняется, то относительно рассчитанной по закону Кулона (22) механической энергии может быть её избыток или недостаток. Это обстоятельство приводит к неверной интерпретации процессов рассеяния частиц при экспериментах и наблюдениях. При этом возможны искажения их физических свойств или введение новых частиц, которые не существуют в действительности.

Дополнительные искажения в современной физике происходят за счет введения зависящей от скорости массы:

$$m_i = m_{0i} / \sqrt{1 - \beta_{ik}^2}, \quad (26)$$

где  $m_{0i}$  – введенная в релятивистской физике масса при  $\beta_{ik} = 0$  и названная массой покоя.

Понятие переменной массы  $m_i$ , массы покоя  $m_{0i}$  привели к формированию представления о том, что масса превращается в энергию и наоборот. Была введена релятивистская кинетическая энергия:

$$E_{i,k}^r = 0.5 m_{0i} v_{ik}^2 / \sqrt{1 - \beta_{ik}^2}. \quad (27)$$

При calorиметрических измерениях процессов в ядерных превращениях тепловая энергия измеряется в соответствии с реальной кинетической энергией  $E_{i,k} = 0.5 m_i v_{ik}^2$ , и она не согласуется с релятивистской  $E_{i,k}^r$ . На этом основании введены частицы нейтрино [8], [52] - [56]. Таких примеров можно привести много.

Следует отметить, что для сил (23) мы нашли другие законы сохранения [3]. Мы показали, как с их помощью можно решать задачи взаимодействия не используя метод сил. Вполне возможно, что, развивая этот подход, можно будет использовать его при статистическом рассмотрении взаимодействий ансамблей частиц. То есть, этот метод может заменить сложившийся подход в современной физике, но он будет давать реальные результаты.

Рассмотрим еще один важный вывод, который следует из закона силы (23). Эта сила зависит от скорости тела с зарядом  $q_i$  относительно тела с зарядом  $q_k$ , а не от какой-то другой, например, от “абсолютной” скорости. Это свойство силы (23) подкреплено всеми экспериментами по электромагнетизму. Это, с одной стороны. А с другой стороны: оно дает четкий и однозначный ответ на вопросы, поиски, эксперименты, типа Майкельсона-Морли, которые интриговали многих в течение полутора столетий. В этих экспериментах стремились обнаружить движение источника света относительно эфира, в котором, как предполагалось, распространяется свет. Ответ этот таков: эфира нет и быть не может. Эфира действительно нет, потому что его придумали люди. Но у многих оставалась надежда, что можно придумать эфир с такими свойствами, которые объяснят наблюдаемые явления. И таким образом, как бы открыть эфир. Сила (23) уничтожает и эту надежду. Взаимодействия любых двух частиц зависят только от расстояния между ними и их относительной скорости. Нет ничего третьего, от которого зависели бы эти взаимодействия. Все электромагнитные явления при относительном движении тел необходимо рассматривать на основании силы (23).

В то же время зависимость силы (23) от относительной скорости открывает новый путь к познанию вещества на уровнях элементарных частиц и ниже. Это возможно будет, если все известные явления микромира будут интерпретированы на основании закона (23). Например, принято говорить: скорость распространения света, скорость распространения электромагнитного воздействия и т.д. Во многих своих работах я отмечал [34], что эта скорость отличается от скорости движения тел: нельзя свойства второй приписывать первой. Отмеченная выше интерпретация внесет ясность в понимание этой скорости, т.е. это будет уже новое понимание более мелкого уровня окружающего мира, чем уровень элементарных частиц.

Зависимость силы (23) от относительной скорости приводит также к другому пониманию явлений в макромире. Вполне возможно, что магнитное поле Земли обусловлено движением её наэлектризованной атмосферы относительно поверхности Земли. Для этого существуют все предпосылки [50]. Поэтому воздействие магнитного поля планеты на магнитометр на её поверхности и в космосе, за пределами планеты, могут отличаться. Большую часть информации о процессах на Солнце получают в результате изучения магнитных свойств его поверхности. Если магнитное воздействие вещества Солнца на магнитометры на Земле понимать как воздействие движущегося наэлектризованного солнечного вещества, то такое понимание приведет к другой интерпретации явлений на Солнце. Следует отметить, что в этих случаях отличие закона (23) от закона Кулона (22) не существенно, а существенно представление о том, что электромагнитное взаимодействие двух объектов определяется их относительной скоростью.

### 3.4. Новые фундаментальные траектории

#### 3.4.1. Дифференциальные уравнения

Задача взаимодействия двух зарядов по закону Кулона (22) описывается тем же дифференциальным уравнением (4) [3], что и задача двух тел при гравитационном взаимодействии. Только входящий в параметр траектории  $\alpha_1$ , согласно (5), параметр взаимодействия  $\mu_1$  имеет вид не (6), а другой:

$$\mu_1 = \frac{q_1 q_2 (m_1 + m_2)}{\varepsilon_d m_1 m_2}. \quad (28)$$

Вид параметра взаимодействия  $\mu_1$  в форме (28) не изменяет результаты как первого интегрирования уравнений (4), так и второго. Поэтому уравнение траектории и уравнение движения в безразмерных переменных имеет такой же

вид (11) и (12), соответственно. То есть, одна частица относительно другой может двигаться по эллипсу, параболе или гиперболе.

При взаимодействии по закону (23) дифференциальное уравнение движения заряженной частицы  $m_2$  относительно заряженной частицы  $m_1$ , вместо (4), примет вид [3]:

$$\frac{d^2 \vec{r}_{21}}{dt^2} = \alpha_1 \frac{(1 - \beta_{21}^2) \vec{r}_{21}}{\left\{ \vec{r}_{21}^2 - [\vec{\beta}_{21} \times \vec{r}_{21}]^2 \right\}^{3/2}}, \quad (29)$$

где параметр взаимодействия  $\mu_1$  в  $\alpha_1$  определяется по (28).

Для упрощения, как и в уравнении (4), обозначим  $\vec{R} = \vec{r}_{21}$ . После первого интегрирования (29) в полярной системе координат  $(R, \varphi)$  (рис. 1) получаем те же решения (9) для траектории  $\varphi(R)$  и времени  $t(R)$ , где радиальная скорость имеет вид [3]:

$$\bar{v}_r = \frac{1}{\beta_p} \sqrt{1 - \frac{\beta_p^2}{R^2} - (1 - \beta_p^2) \exp \left[ 2\alpha_1 \beta_p^2 \left[ \frac{1}{\sqrt{R^2 - \beta_p^2}} - \frac{1}{\sqrt{1 - \beta_p^2}} \right] \right]}, \quad (30)$$

где  $\beta_p$  – приведенная скорость частицы  $m_2$  в периферии.

### 3.4.2. Виды траекторий при вариации параметров $\alpha_1$ и $\beta_p$

Уравнения (9) при радиальной скорости (30) не имеют точного решения. Поэтому они решались численно при вариации двух определяющих параметров:  $\alpha_1$  и  $\beta_p$  [1] - [5]. Весь набор траекторий в диапазоне  $-1 < \alpha_1 < 0$  был нами определен. При малой скорости  $\beta_p < 0.1$  траектории практически такие же, как и классические (11) при взаимодействии по закону Кулона (22). С увеличением скорости  $\beta_p$  траектории все больше начинают отличаться от классических. Свойства этих траекторий становятся необыкновенными. Например, орбита может быть периодической, однако за одно обращение частицы  $m_2$  вокруг частицы  $m_1$  может быть несколько периодов, или, наоборот, за один период частица совершает несколько обращений на орбите.

На рис. 13 траектории при вариации параметров  $\alpha_1$  и  $\beta_p$  отнесены к трем областям:  $E$  – квазиэллиптические,  $P$  – квазипараболические и  $G$  – квазигиперболические. Рассмотрим, как изменяются траектории с изменением приведенной скорости в периферии  $\beta_p$  при неизменном параметре траектории  $\alpha_1$ . Начнем с области эллиптического движения, которая для классических траекторий находится в диапазоне:  $-1 < \alpha_1 < -0.5$ . При  $\alpha_1 = -0.7$  и  $\beta_p = 0$  траектория является эллипсом с относительным радиусом апоцентра  $R_a/R_p = 2.5$

и углом между перицентром и апоцентром  $\varphi_a = 180^\circ$ . С увеличением скорости  $\beta_p = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.714$ , радиус апоцентра уменьшается:  $R_a/R_p = 2.482, 2.334, 1.991, 1.220, 1.031$ , а его угол увеличивается:  $\varphi_a = 180.4^\circ, 184.5^\circ, 197.5^\circ, 328.1^\circ, 1340^\circ$ , соответственно. То есть с увеличением скорости квазиэллиптическая траектория приближается к круговой. Так изменяются траектории в области квазиэллиптического движения.

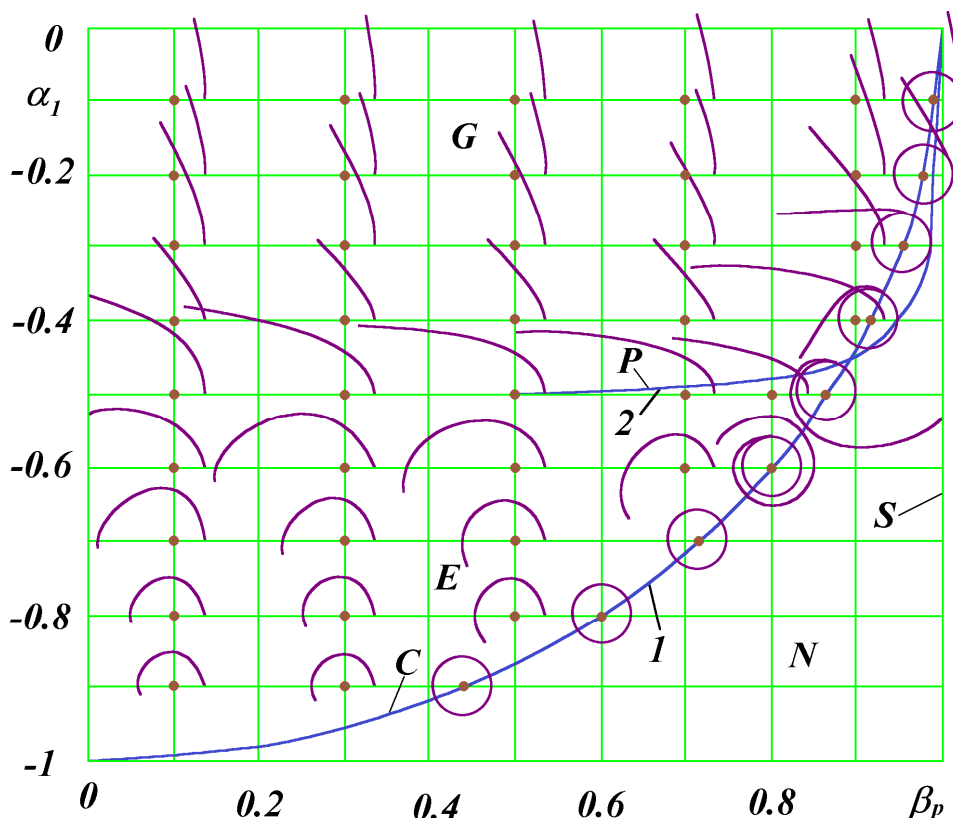


Рис. 13. Виды траекторий взаимодействия двух частиц по закону (23) в зависимости от параметров  $\alpha_1$  и  $\beta_p$ . Виды траекторий:  $G$  – квазигиперболические;  $P$  – квазипараболические;  $E$  – квазиэллиптические;  $C$  – переходящие в окружность предельные траектории;  $S$  – со скоростью света в перицентре;  $N$  – отсутствие траекторий.

В области квазигиперболического движения ( $-0.5 < \alpha_1 < 0$ ) рассмотрим вариации траекторий при  $\alpha_1 = -0.3$ . При скорости  $\beta_p = 0$  траектория является гиперболой с полууглом между асимптотами  $\varphi_{as} = 64.6^\circ$ . С увеличением скорости  $\beta_p = 0.1, 0.3, 0.5, 0.7, 0.9, 0.93, 0.954$  полуугол между асимптотами уменьшается:  $\varphi_{as} = 64.5^\circ, 64.4^\circ, 63.8^\circ, 61.9^\circ, 50.6^\circ, 40.3^\circ, -5.58^\circ$ , соответственно. То есть с увеличением скорости ветви квазигиперболы приближаются друг к другу, а в последнем случае они пересекаются. При скорости  $\beta_p = 0.954$  скорость частицы на бесконечности  $\beta_{r\infty} = 0.667$ . При движении частицы с бесконечности ее скорость возрастает, в перицентре она достигает значения  $\beta_p$

$= 0.954$ , и траектория становится окружностью. То есть в этом случае происходит захват частицы притягивающим центром, и она обращается вокруг него бесконечно долго.

На рис. 13 линией 1 отмечены параметры траекторий, переходящих в круговую орбиту  $C$ . Линия 2 разделяет квазигиперболические траектории  $G$  от квазиэллиптических  $E$ . На ней расположены параметры квазипараболических траекторий  $P$ . Кривые 1 и 2 пересекаются в точке  $\alpha_1 = -0.450764$  и  $\beta_p = 0.892643$ . Частицы на квазигиперболических и квазипараболических траекториях уходят от притягивающего центра в бесконечность. Квазипараболические траектория отличаются от квазигиперболических тем, что на бесконечности скорость частицы равна нулю.

Как уже отмечалось, частицы с параметрами на линии 1 (рис. 13) захватываются притягивающим центром, и они обращается вокруг него бесконечно долго. При значениях параметров  $\alpha_1$  в области  $G$  захват может произойти с бесконечно удаленной точки пространства, а в области  $E$  – с конечной. С другой стороны, существует обращаемость движений, поэтому частицы с параметрами на линии 1 при ничтожном возмущении могут уйти с окружности на квазиэллиптическую траекторию в области  $E$  и в бесконечность – в области  $G$ . Как следует из рис. 13, вероятность такого перехода растет с увеличением скорости  $\beta_p$ , и стремится к нулю при  $\beta_p = 0$ , т.е. для кулоновского взаимодействия.

### ***3.4.3. Траектории со световой скоростью в перицентре***

В области  $N$  (рис. 13) траектории отсутствуют. На линии  $S$  находятся траектории, в которых частица в перицентре приближается к скорости света  $c_1$ , но ее не достигает. Предыдущие траектории были получены интегрированием дифференциальных уравнений движения с началом в точке перицентра:  $R_0 = R_p$ . При скорости в перицентре, стремящейся к  $c_1$ , в этой точке возникает неопределенность. Это видно из выражения (30) для радиальной скорости при  $\beta_p = 1$  и  $\bar{R} = 1$ . Поэтому в этом случае начало интегрирования уравнений было в промежуточной точке  $R_0 > R_p$ , и от нее интегрирование производилось в двух направлениях: к перицентру и к удаленным точкам траектории. Для каждой траектории в начальной точке  $R_0$ , с расстоянием между частицами равной  $R_0 > R_p$ , задавались трансверсальная  $v_{t0}$  (перпендикулярная радиальной скорости) и радиальная  $v_{r0}$  скорости так, чтобы скорость частицы в перицентре  $v_p$  стремилась к скорости света  $c_1$ .

На рис. 14 представлены траектории при параметре траектории  $\alpha_1 = -0.498$  и трансверсальной приведенной скорости  $\beta_{t0} = 0.93$ . В соответствии с выражением для трансверсальной скорости (10) расстояние между частицами в начальной точке равно:  $R_0/R_p = 1/\beta_{t0}$ . Скорость в перицентре  $v_p$  стремится к скорости света  $c_1$ , т.е. приведенная скорость  $\beta_p \rightarrow 1$ . Траектории на рис. 14 отличаются радиальной скоростью. Для траектории 1, при малой приведенной радиальной скорости  $\beta_{r0} = 0.1$ , угол апоцентра  $\varphi_a^\circ = 59.8^\circ$ , т.е. за один период частица вокруг другой частицы совершает чуть меньше трети оборота. А за три периода частица проходит почти полный оборот, без  $1.2^\circ$ . В точках перицентра частица движется почти со световой скоростью, а в точках апоцентра скорость ее уменьшается, и она немного отдалается от центра  $R_a/R_p = 1.103$ , т.е. частица движется с небольшими подскоками от окружности радиусом  $R_p$ .

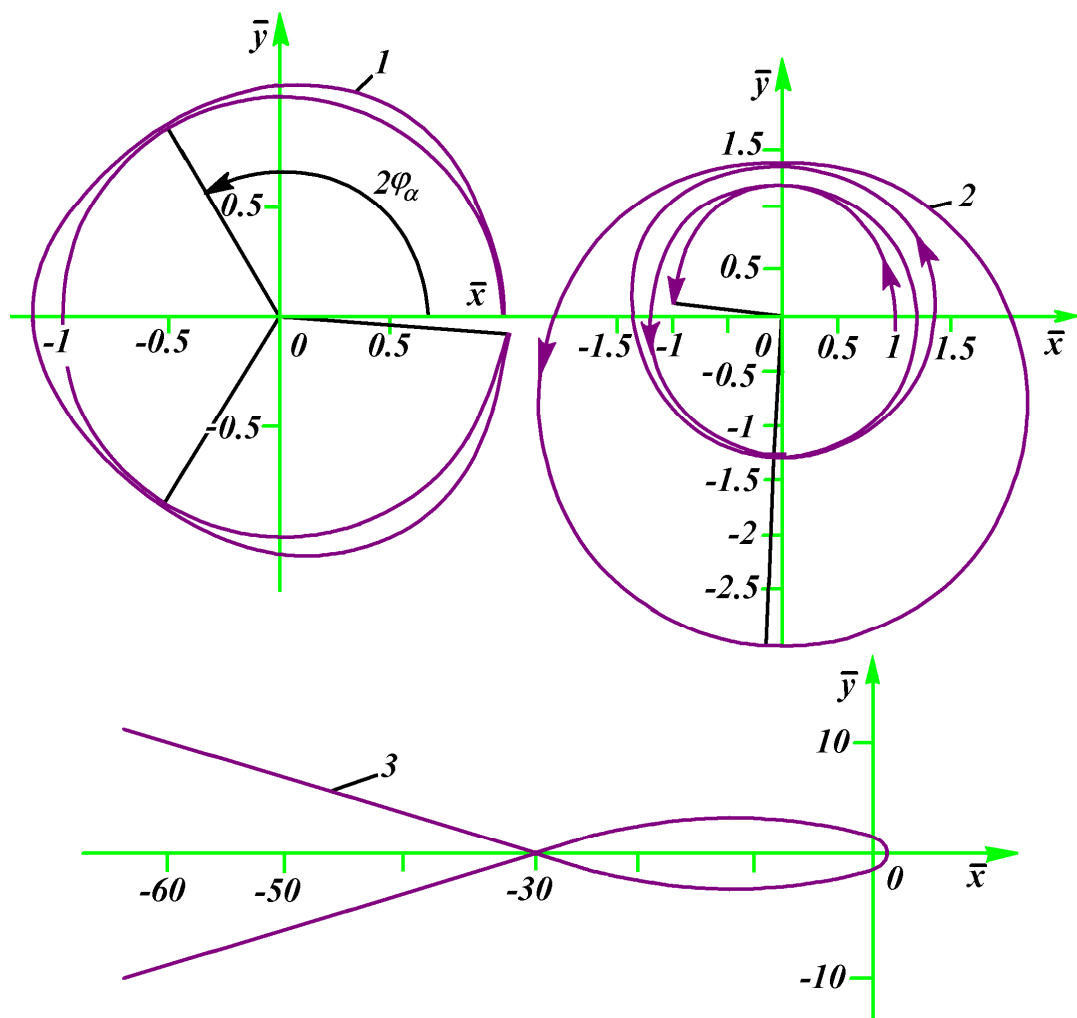


Рис. 14. Траектории при световой скорости в перицентре:  $\alpha_1 = -0.498$ ,  $\beta_p \rightarrow 1$ ;  $\beta_{t0} = 0.93$ ,  $R_0/R_p = 1/\beta_{t0}$ ; 1 –  $\beta_{r0} = 0.1$ , 2 –  $\beta_{r0} = 0.129$ , 3 –  $\beta_{r0} = 0.2$ ; квазиэллиптические (1, 2) и квазигиперболическая (3); за один период (2, 3), за три периода (1). Обозначения осей как на рис. 2.

Для траектории 2, при большей приведенной радиальной скорости  $\beta_{r0} = 0.129$ , угол апоцентра  $\varphi_a^\circ = 626.8^\circ$ , т.е. частица в течение почти 1.75 оборота, без  $3.2^\circ$ , непрерывно удаляется от центра на расстояние  $R_a/R_p = 2.921$ . А за период она совершает почти 3.5 оборота, без  $6.4^\circ$ . Квазиэллиптические траектории 1 и 2 являются незамкнутыми, поэтому со временем частица может находиться в любой точке пространства, ограниченного радиусом  $R_a$ .

С дальнейшим увеличением приведенной радиальной скорости  $\beta_{r0}$  в начальной точке радиус апоцентра увеличивается, а угол  $\varphi_a$  уменьшается, и траектория становится квазигиперболической. Линией 3 на рис. 14 показана такая траектория при  $\beta_{r0} = 0.2$ . В периферии скорость частицы приближается к скорости света, т.е.  $\beta_p \rightarrow 1$ , а на бесконечности приведенная радиальная скорость  $\beta_{r\infty} = 0.095$ . У этой траектории угол между асимптотами отрицательный и равен  $-18.24^\circ$ . Она пересекает саму себя на значительном удалении от притягивающего центра. Асимптоты этой квазигиперболы пересекаются не вблизи точки периферии, а на расстоянии в 30 раз большим  $R_p$  и впереди неё. При определении параметров притягивающего центра по характеристикам такой траектории с использованием закона Кулона (22) могут быть допущены ошибки. Например, если анализировать треки частиц в камере Вильсона, то может быть завышен размер притягивающего центра или это взаимодействие притяжения интерпретировано как отталкивание.

Для траекторий на рис. 14 рассмотрим в качестве примера взаимодействие протона и электрона. Радиус периферии будет равен  $R_p = 5.16 \cdot 10^{-15}$  м. Согласно современным оценкам, радиус протона  $R_{pr} = 0.9 \cdot 10^{-15}$  м, а радиус электрона  $R_e = 2.8 \cdot 10^{-15}$  м. Поэтому в периферии траекторий на рис. 14 частицы будут сближаться на расстояние равное  $1.53(R_{pr} + R_e)$ .

#### 3.4.4. Замкнутые стабильные орбиты

При фиксированном периферии (рис. 13) апоцентр траекторий за период поворачивается на избыток полного оборота  $\Delta\varphi_a^\circ = 2 \cdot \varphi_a^\circ - 360^\circ$ . Поэтому эта область пространства со временем покрывается частицей полностью, т.е. она может находиться в любой точке этого пространства внутри окружности радиусом апоцентра  $R_a$ . Только на траекториях с избытком  $\Delta\varphi_a^\circ$  кратным  $360^\circ$ , т.е.

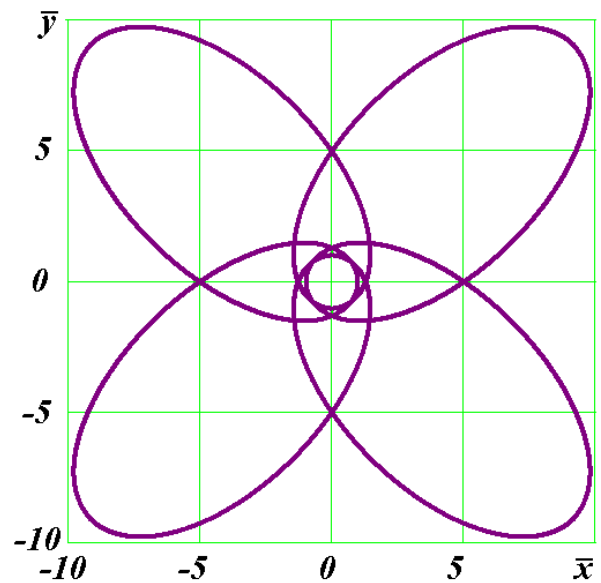
$$\Delta\varphi_a^\circ = 360^\circ/k, \quad (31)$$

частица через  $k$  периодов снова пойдет по тому же пути. То есть орбита в данном случае будет замкнутой. На рис. 15 показана такая замкнутая орбита при  $\alpha_1 = -0.5$  и  $\beta_p = 0.8019$ . У нее радиус апоцентра:  $R_a/R_p = 12.8745$ , а его угол

$\varphi_a = 225^\circ$ . За период частица проходит угловое расстояние  $450^\circ$ . В этом случае избыток  $\Delta\varphi_a^\circ = 90^\circ$  и согласно (31)  $k = 4$ . Поэтому за 4 периода частица снова пойдет по тому же пути. По этой 4-х лепестковой траектории движение частицы происходит без изменения. Эту повторяющуюся траекторию частица проходит за  $2k \cdot \varphi_a^\circ = 1800^\circ$ , т.е. вокруг центральной частицы она совершает пять полных обращений.

В случае взаимодействия протона и электрона с такими параметрами  $\alpha_1$  и  $\beta_p$ , как и в примере траектории рис. 15, радиус перицентра равен  $R_p = 8.77 \cdot 10^{-15}$  м. Поэтому в перицентре траектории (рис. 14) они будут сближаться на расстояние равное  $2.4(R_{pr} + R_e)$ .

Рис. 15. Закрытая орбита частицы в течение 4-х периодов ее движения при  $\alpha_1 = -0.5$  и  $\beta_p = 0.8019$  и  $2 \cdot \varphi_a^\circ = 450^\circ$ . Путь частицы по замкнутой орбите равен  $1800^\circ$ , т.е. она совершает 5 обращений. Применительно к взаимодействию протона и электрона они сближаются в перицентре на расстояние равное 2.4 от суммы их радиусов. Обозначения осей как на рис. 2



Для траекторий 1 и 2 на рис. 14 при световой скорости в перицентре можно подобрать параметры  $\alpha_1$  и  $\beta_p$  так, чтобы избыток  $\Delta\varphi_a^\circ$  и полный оборот  $360^\circ$  имели кратные делители. Тогда частица будет также совершать движения по замкнутой орбите.

Употребленное здесь понятие “период” применимо к расстоянию между взаимодействующими частицами. Это расстояние увеличивается от минимального  $\bar{R}_p = 1$  до максимального  $\bar{R}_a$ , а затем уменьшается до  $\bar{R}_p$  при изменении угла на  $2\varphi_a$ , где  $2\varphi_a$  – период функции  $\bar{R}(\varphi)$ . В отличие от классического случая за период  $2\varphi_a$  функции  $\bar{R}(\varphi)$  частица не возвращается в исходную точку пространства.

Если число  $\pi$  кратно  $\varphi_a$ , то частица будет приходить в ту же точку пространства через некоторое количество периодов  $2\varphi_a$ . Из рис. 14 для траекторий 1 и 2 и рис. 15 следует, что угловое расстояние от перицентра до апоцентра в этом случае будет:

$$\varphi_a = \pi n + \pi/k, \quad (32)$$

где  $n = 0, 1, 2, \dots$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$

Тогда орбита частицы будет замкнутой, и она будет приходить в ту же точку пространства с периодом

$$\varphi_c = 2k\varphi_a = 2\pi(kn + 1). \quad (33)$$

Например, у траектории на рис. 15  $\varphi_a = 225^\circ$ , что согласно (32) соответствует  $n = 1$ ;  $k = 4$ . Тогда по (33) период замкнутой орбиты  $\varphi_c = 10\pi$ . Если у траектории 1 на рис. 14 было бы точное равенство  $\varphi_a = \pi/3$ , а не  $\varphi_a = 59.8^\circ$ , то, согласно (32) угол  $\varphi_a$  выражался бы коэффициентами  $n = 0$  и  $k = 3$ , и согласно (33) полный период  $\varphi_c = 2\pi$ . Для траектории 2 на рис. 14, если бы  $\varphi_a = (3\pi + \pi/2)57.3^\circ = 630^\circ$ , а не  $626.8^\circ$ , то это соответствовало бы коэффициентам  $n = 3$ ;  $k = 2$  и полному периоду, согласно (33),  $\varphi_c = 14\pi$ . В этом случае частица приходит в исходную точку пространства после двух периодов изменения  $\bar{R}(\varphi)$ .

Приведенные примеры траекторий 1 и 2 на рис. 14 показывают, что период замкнутой орбиты двух взаимодействующих частиц может изменяться в широких пределах: от  $2\pi$  до  $14\pi$ , т.е. в 7 раз. При этом замкнутые орбиты характеризуются целыми значениями чисел  $n$  и  $k$ . Так как траектории и угол  $\varphi_a$  определяются параметрами  $\alpha_1$  и  $\beta$ , то целым значениям  $n$  и  $k$  соответствуют дискретные значения  $\alpha_1$  и  $\beta$ . Эти результаты о дискретных (квантовых) параметрах замкнутых орбит важны для понимания физики атома и явления радиоактивности.

#### **3.4.5. Траектории с $\alpha_1 < -1$ при сильных взаимодействиях**

Выше мы рассмотрели взаимодействия по закону (23) в области параметра траекторий  $-1 < \alpha_1 < 0$ . При больших значениях по абсолютной величине параметра взаимодействия  $\mu_1$  скорость в периферии  $v_p$  приближается к скорости света и больше не увеличивается. Поэтому, как видно из выражения (5) для параметра траектории  $\alpha_1$ , он может становиться  $\alpha_1 < -1$ . У всех этих траекторий скорость в периферии  $v_p$  приближается к скорости света. Они были исследованы при изменении параметра траектории до значений  $\alpha_1 = -9$  [3].

При взаимодействии двух частиц по закону Кулона (22), движущаяся из бесконечности частица, приобретает скорость света на расстоянии  $R_g$  от притягивающего центра, равном

$$R_g = -2\mu_1/c_1^2. \quad (34)$$

Назовем радиус  $R_g$  световым радиусом. При гравитационном взаимодействии по закону (1) в современной физике величину  $R_g$  называют гравитационным

радиусом. Кроме параметра взаимодействия  $\mu_1$  введем параметр взаимодействия

$$\alpha = R_g/R_p = -2 \cdot \mu_1 / (R_p \cdot c_1^2). \quad (35)$$

В рассматриваемом случае ( $\alpha_1 < -1$ ) движения происходят внутри окружности радиусом равным  $R_g$ , при этом параметр взаимодействия  $\alpha \leq -2$ .

Как и в п. 3.4.3, дифференциальные уравнения движения интегрировались на двух участках:  $R_p \leq R \leq R_0$  и  $R \geq R_0$ , а в начальной точке  $R = R_0$  задавались тангенциальная  $\beta_{t0}$  и радиальная  $\beta_{r0}$  приведенные скорости. Были выполнены несколько серий исследований [3]. В первой серии при параметре траектории  $\alpha_1 = -1$  и тангенциальной скорости  $\beta_{t0} = 0.5$  варьировалась радиальная скорость  $\beta_{r0}$  от 0 до  $\beta_{r0} = \beta_{rp}$ , где

$$\beta_{rp} = 1 - \beta_{t0}^2 - \exp \frac{2\alpha_1 \beta_{t0}}{\sqrt{1 - \beta_{t0}^2}}. \quad (36)$$

В этом случае параметр взаимодействия  $\alpha = -2$ . До  $\beta_{r0} < \beta_{rp}$  траектории были квазиэллиптические: при значениях  $\beta_{r0} = 0, 0.1, 0.3, 0.5$  радиусы апоцентров были  $R_a/R_p = 2, 2.031, 2.355, 3.909$  и их углы  $\varphi_a^\circ = 100.8^\circ, 101.6^\circ, 108.0^\circ, 119.9^\circ$ , соответственно. При  $\beta_{r0} = \beta_{rp} = 0.659$  траектория становится квазипараболической, т.е. скорость на бесконечности стремится к нулю:  $\beta_{r\infty} = 0$ . С дальнейшим увеличением  $\beta_{r0}$  траектория становится квазигиперболической, полуугол между асимптотами увеличивается, и она все ближе приближается к прямой. При световой скорости движения частицы наибольшая радиальная скорость  $\beta_{r0} = \sqrt{1 - \beta_{t0}^2} = 0.866$  и траектория становится прямой линией. В этом случае притягивающий центр не воздействует на частицу.

Такие же исследования были выполнены при параметре взаимодействия  $\alpha = -2$  для других значений  $\beta_{t0} = 0.7$  и  $0.9$ . В этом случае параметр траектории  $\alpha_1$  принимал значения  $-1.4, -1.8$ , соответственно. Результаты – аналогичные. При этом для квазиэллиптических траекторий с увеличением  $\beta_{t0}$  уменьшаются значения  $R_a$  и  $\varphi_a$ .

Последующие серии исследований были выполнены при параметре взаимодействия  $\alpha = -4$  и  $-10$ . Варьировались скорости как  $\beta_{t0}$ , так и  $\beta_{r0}$ . Наибольший параметр траектории  $\alpha_1 = -9$  при  $\alpha = -10$  и  $\beta_{t0} = 0.9$ . В этих исследованиях для квазиэллиптических траекторий с уменьшением параметра взаимодействия  $\alpha = -2, -4, -10$  также уменьшаются значения  $R_a$  и  $\varphi_a$ .

Итак, в области параметра траектории  $\alpha_l < -1$  при небольшой радиальной скорости существуют квазиэллиптические траектории, в которых угол апоцентра  $\varphi_a < 180^\circ$ , и он уменьшается с уменьшением  $\alpha_l$  и с увеличением  $\beta_{r0}$ . Наименьшее значение  $\varphi_a = 26.6^\circ$  было при  $\alpha_l = -9$  и  $\beta_{i0} = 0.9$ .

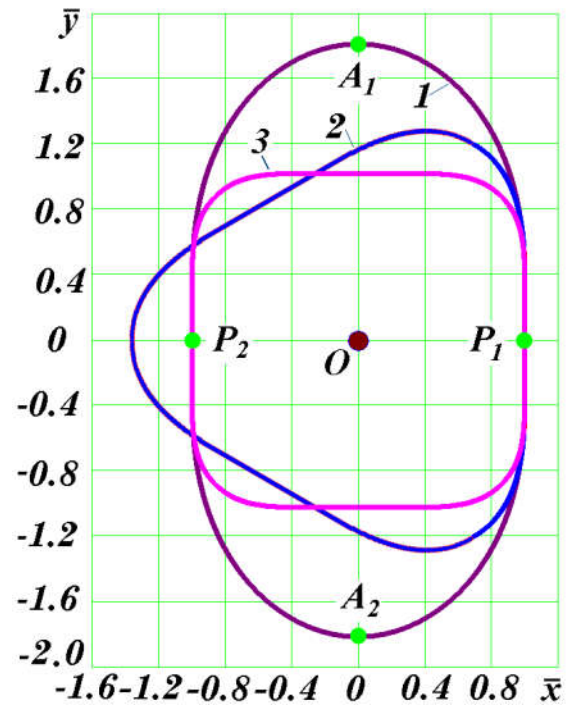
При увеличении радиальной скорости до значения  $\beta_{r0} = \beta_{rp}$  траектория становится квазипараболической, затем – квазигиперболической, и при  $\beta_{r0} = \sqrt{1 - \beta_{i0}^2}$  траектория становится прямой линией. Частица движется по ней со скоростью света, не изменяя своего движения.

Вид этих траекторий за полупериод  $\varphi_a$  приведен в [3]. На рис. 16 показаны примеры трех замкнутых орбит в области параметра  $\alpha_l < -1$ . Он изменялся от -1.104 до -1.630. Эти орбиты получены при разных параметрах взаимодействия  $\alpha$ . В начальной точке  $R_0$  задавались трансверсальные скорости  $\beta_{i0}$ , а радиальная скорость  $\beta_{r0} = 0$ , т.е. начальная точка являлась апоцентром. На рис. 16 орбиты показаны с началом в общем для всех перицентре  $P_1$ . Рассмотрим движение частицы вокруг притягивающего центра  $O$  по орбите 1, начиная с перицентра  $P_1$ . В нем скорость частицы близка к скорости света  $c_1$ , поэтому в соответствии с законом (23) воздействие центра незначительно, и частица движется практически по прямой линии. Постепенно ее скорость уменьшается, поэтому воздействие центра усиливается, и траектория все сильнее искривляется. В апоцентре  $A_1$  с параметрами  $\varphi_a^\circ = 90^\circ$  и  $R_a/R_p = 1.815$  ее приведенная скорость  $\beta_a = 0.552$ . Безразмерное время движения до апоцентра  $\bar{T}_a = 3.051$ . При движении от апоцентра  $A_1$  до перицентра  $P_2$  скорость частицы снова увеличивается почти до скорости света  $c_1$ , и траектория снова приближается к прямой. В перицентре  $P_2$  заканчивается период изменения расстояния  $R$  между частицами: от  $R_p$  до  $R_p$ . В угловом измерении он равен  $2\varphi_a^\circ = 180^\circ$ , т.е. движение частицы проходит в верхней полуплоскости. За другой такой период  $2\varphi_a$  частица движется в нижней полуплоскости, и она возвращается в исходную точку пространства  $P_1$  с периодом замкнутой орбиты  $\varphi_c = 360^\circ$ .

Итак, по орбите 1, имеющей чечевицеобразную форму, частица движется вокруг притягивающего центра. Большая полуось этой орбиты  $a = R_a$ , а малая –  $b = R_p$ . При этом притягивающий центр находится в центре орбиты, а не в ее фокусе. Безразмерный период замкнутого движения частицы по такой орбите  $\bar{T}_c = T_c v_p / R_p = 12.2$ .

В случае 2 орбитой является треугольник со скругленными вершинами, а в случае 3 – квадрат. В серединах сторон орбит находятся перицентре, а в серединах углов – апоцентре. В перицентрах скорость частицы приближается к скорости света  $c_1$ , а в апоцентрах она уменьшается до  $\beta_a = \beta_{i0}$ .

Рис. 16. Замкнутые орбиты при сильных взаимодействиях в области параметров:  $\alpha_1 < -1$  и  $\beta_p \rightarrow 1$ . Обозначения осей как на рис. 2. Параметры орбит 1, 2 и 3 приведены в таблице; радиус перицентра дан для взаимодействия протона и электрона.



№. орбит	$\alpha_1$	$\alpha$	$\beta_{i0}$	$\bar{R}_a$	$\varphi_a^\circ$	$\bar{T}_a$	$\bar{T}_c$	$R_p \cdot 10^{15}, \text{ м}$
1	-1.104	-2.206	0.552	1.815	90	3.051	12.2	2.556
2	-1.444	-2.888	0.722	1.385	60	1.454	8.72	1.952
3	-1.630	-3.260	0.815	1.227	45	0.952	7.62	1.730

На рис. 16 угловой период замкнутой орбиты  $\varphi_c = 2\pi$ , и он согласуется с формулой (33) при  $n = 0$  и  $k = 2, 3, 4$  для орбит 1, 2, 3, соответственно. Для случая взаимодействия протона и электрона размерный радиус перицентра для этих орбит равен  $R_p = 2.556 \cdot 10^{-15}$ ,  $1.952 \cdot 10^{-15}$ ,  $1.730 \cdot 10^{-15}$  м, соответственно. Наименьшее значение  $R_p$  в последнем случае превышает радиус протона  $R_{pr}$  почти в 2 раза. Поэтому принятый размер протона допускает существование таких орбит с его участием. Однако принятый радиус электрона  $R_e$  больше  $R_{pr}$  в три раза. Поэтому такие орбиты в паре электрона и протона можно допустить только после коррекции радиуса  $R_e$  в сторону его уменьшения.

В безразмерном виде траектория характеризуется параметром траектории  $\alpha_1$  и приведенной скоростью в перицентре  $\beta_p$ . При скорости в перицентре, приближающейся к скорости света, т.е.  $\beta_p \rightarrow 1$ , параметр  $\beta_p$  как характеристика траектории исчезает. В этом случае скорость частицы отличается от  $\beta = 1$  на малую величину  $\delta_p = 1 - \beta_p$ . Эта величина  $\delta_p$  может быть тем недостающим параметром, который дополнительно к параметру

траектории  $\alpha_1$  характеризует траекторию в данном случае. То есть каждой траектории будет соответствовать свой параметр  $\delta_p$ .

Таким образом, траектории движения частиц, определяемые законом (23), при приведенной скорости  $\beta_p > 0.1$  действительные другие. Выше мы рассматривали две причины искажений в физике при интерпретации процессов рассеяния частиц. Новые фундаментальные траектории вскрывают третью причину искажений. Действительные траектории подгоняются под параметры кулоновских траекторий, вследствие чего искажаются физические свойства частиц.

Полученные результаты требуют всестороннего осмысления и сопоставления. Уже сейчас видно, что они могут свидетельствовать о новых механизмах явлений. Возможно, эти траектории объяснят наличие устойчивых орбит электронов в атоме, переход электрона с одной орбиты на другую, захват частицы ядром или атомом при определенных ее кинематических параметрах и т.д. Наличие незамкнутых и замкнутых орбит открывает путь к пониманию перехода вещества из одного состояния в другое. Например, атомы с замкнутыми орбитами электронов являются неизменной структурой. Поэтому они могут сочетаться с другими такими атомами и образовывать вещество в твердом состоянии. При нагревании вещества происходит изменение скорости электронов, орбиты их становятся незамкнутыми, и связь атомов друг с другом нарушается. Поэтому вещество переходит в другое состояние, в начале в жидкое, а затем в газообразное.

### 3.5. Ошибочность положения о связи энергии и массы

В 1968 г. я подготовил статью “Об энергии вещества”, в которой была решена задача об энергии вещества, если все оно будет разлетаться со скоростью  $u$  [57]. Его энергия будет

$$E = mu^2. \quad (37)$$

Статья была отклонена журналами, и я её включил в другие работы [1], [8] и [57].

Если вещество будет разлетаться со скоростью света  $c$ , а под массой  $m$  будем понимать релятивистскую массу покоя  $m_0$ , то зависимость (37) превращается релятивистскую формулу зависимости энергии от массы

$$E = m_0c^2. \quad (38)$$

Формула (37), и следующая из неё (38), основываются на механике реактивного движения [57]. Здесь вещество не исчезает, а также как и в реактивном движении сохраняется в виде рассеянной реактивной струи.

В теории относительности формула (38) введена на основании неверной трактовки электромагнитных взаимодействий увеличением массы тела с ростом его скорости, согласно (26). Поэтому нет никаких оснований считать, что формула (38) отражает возможность превращения вещества в энергию и эквивалентность массы и энергии.

Sankar Hajra [58] проанализировал ранние эксперименты при слиянии двух частиц в одну и при разложении атома на несколько составляющих, которые якобы свидетельствуют о дефекте массы. Эти эксперименты принято приводить в виде примеров, свидетельствующих о превращении дефекта массы в энергию. Sankar Hajra пришел к выводу, что во всех экспериментах дефект массы меньше погрешности эксперимента. Поэтому основанную на формуле (38) дефект массы нужно убирать из физики. А все ядерные превращения трактовать строго в соответствии с измеренными количествами тепловой и кинетической энергии составляющих в рассматриваемых превращениях.

В наших работах показано, как с помощью сил (23) и (24) рассчитывать ускорители элементарных частиц [3], как определять изменение характеристик электромагнитного излучения, в том числе света при относительном движении источника и приемника [9], как воздействуют на движущуюся частицу заряженные тела и магниты различной формы [3]. Этот арсенал средств достаточен, чтобы из описания всех электромагнитных явлений можно было устранить теорию относительности.

### **3.6. Альтернативные исследования в микромире**

Современная физика микромира построена на основе статистического рассмотрения взаимодействий многих частиц. В этом случае движение каждой частицы не определяется, а поведение всей их совокупности характеризуется вероятностью движения каждой. При этом учитывается взаимодействие двух частиц по закону Кулона (22). Такое рассмотрение привело к созданию новых методов, новых понятий и представлений, которые в 19 веке не применялись. Одним из главных проявлений взаимодействий в микромире является свет. Он является одной из составляющих электромагнитных колебаний, частоты которых занимают настолько большой диапазон, что границы его до сих пор достаточно не изучены и не определены. По явлениям излучения и поглощения света была установлена прерывность частот колебаний и их энергий, а также возможность их определения с помощью одного и того же приращения энергии, или по-другому кванта энергии. Все это в совокупности привело к квантово-волновому описанию микромира.

Наряду с ним отдельными исследователями, например, [59], [60], [61] предпринимались попытки причинно-детерминированного описания микромира. Каждый из них реализовывал свое понимание явлений в микромире. Многие из этих исследователей предполагали, что в результате коллективных проявлений детерминированного движения многих частиц могут возникать как волновые, так и квантовые явления. Другие предпринимали попытки создания таких моделей детерминированного взаимодействия частиц по закону Кулона, которые приводили бы к волновым и квантовым явлениям. Как правило, эти работы проводились на основе задачи двух частиц. М. Грызинский отмечает [62], что неудачи этих исследователей обусловлены тем, что они не учитывали воздействия орбитальных электронов при рассмотрении процессов столкновения и рассеяния частиц.

Существенное продвижение причинно-детерминированного рассмотрения микромира началось в начале второй половины 20-го века в результате исследований польского физика М. Грызинского. В своей работе [63] он отмечает, что положительные результаты применения классической физики получены при описании проблем столкновения атомов [64] - [70]. Эти результаты показали, что понятие локализованного электрона, движущегося по детерминированной орбите, следует рассматривать как физическую реальность [63].

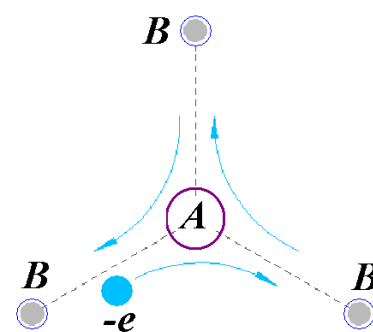
В своих работах М. Грызинский при взаимодействии пролетающей частицы с атомом учитывает воздействие не только ядра, но электронов в его оболочке. Для этого он использует аналитические результаты небесной механики и развивает их. Дополнительно к кулоновскому взаимодействию М. Грызинский в рамках классической электродинамики учитывает магнитное воздействие, которое появляется при движении заряженной частицы.

М. Грызинский показал, что задача двух частиц при наличии зависящих от скорости периодических возмущений имеет дискретный спектр устойчивых орбит. Этот спектр оказался идентичным спектру уровней атомной энергии, который обеспечивает частоту периодических возмущений, пропорциональных кинетической энергии электрона с коэффициентом пропорциональности, равным постоянной Планка. На этом основании он выдвинул гипотезу, что отклонение движение электрона от кулоновского движения обусловлено прецессией оси вращения. Прецессия приводит к формированию устойчивых орбит и дифракционных явлений. Это позволяет описать динамику переходов между стабильными орбитами, т.е. между различными квантовыми

состояниями, и таким образом сформулировать динамическую теорию дифракции [63].

М. Грызинский на протяжении нескольких десятилетий последовательно рассматривает явления микромира, основываясь на классической механике и электродинамике. Явление дифракции он объясняет прецессией спина электрона [63]. На основе бинарных кулоновских взаимодействий М. Грызинский рассматривает одинарную и двойную ионизацию, излучение одной или триплетной линий, дифракцию частиц при их рассеянии на атомах и молекулах [64]. Он показал, что учет воздействия электронной оболочки атома объясняет эффект К. Рамзауэра о слабом рассеянии электронов при малых их энергиях [62], [71]. На основании классической механики М. Грызинский получил уравнения для определения абсолютной энергии торможения частиц произвольной средой во всем нерелятивистском спектре энергий [72].

Рис. 17. Модель свободного падения атома водорода по М. Грызинскому [73]: в точке  $A$  находится ядро, а точки  $B$  – наиболее удаленные от ядра точки, из которых электрон свободно падает к ядру.



Для выражения воздействия, зависящего от скорости, М. Грызинский применяет прецессию оси вращения электрона. На этой основе он создает модель атома свободного падения (free-fall atomic model) [73]. В точках  $B$  (рис. 17) электрон имеет нулевую скорость, и под кулоновским воздействием ядра, находящегося в точке  $A$ , он свободно падает на него. Но с приближением к ядру возрастает сила магнитного взаимодействия спина электрона и ядра, которая изгибает траекторию электрона. В результате электрон не сталкивается с ядром, и выбрасывается на периферию, в другую точку  $B$ . В качестве дополнительной силы магнитного взаимодействия М. Грызинский использует силу Лоренца. Она перпендикулярна скорости электрона и его спину. Остальные параметры электрона определяются кулоновским взаимодействием его с ядром. Такая звездообразная модель атома с почти радиальными движениями электрона, позволила М. Грызинскому описать ряд экспериментальных результатов в физике атома.

Исследования М. Грызинского показали, что процессы в атоме могут быть объяснены на основании тех взаимодействий, которые существуют в электродинамике между наэлектризованными и намагниченными телами. Нет

также оснований считать, что при рассмотрении взаимодействий в ядре нужно вводить другие воздействия, например, сильные и слабые ядерные силы. М. Грызинский также приходит к этому выводу, формулируя свои вопросы: “Новые частицы, новые силы – необходимость или выбор легкого пути?” [73].

Благодаря работам М. Грызинского начали появляться более уверенные суждения о необходимости пересмотра современной физики микромира. Например, М. Лаврентьев полагает, что физические модели атома и его ядра должны соответствовать физической реальности [74]. Другие считают, что развитие причинно-детерминированной физики микромира будет способствовать адекватному его пониманию [75].

Мы подробно остановились на работах М. Грызинского, так как ему удалось их опубликовать в истеблишментных журналах, и они не потерялись. Существует много других авторов, которые занимались исследованием микромира на основании классических механики и электродинамики, но их работы остаются неизвестными. Из них упомяну работы Г.И. Сухорукова и В.И. Сухорукова [13], [76]. Они полагают, что на взаимодействие движущихся зарядов оказывает влияние их скорость и направление движения. Примером такого влияния является эффект Доплера. Функциональную зависимость эффекта Доплера эти авторы распространяют на взаимодействие движущихся тел, и таким образом отказываются от релятивистских изменений пространства времени и массы от скорости движения тел. С помощью этого метода В.И. Сухоруков с коллегами аналитически выводит спектры первых десяти элементов таблицы Менделеева [76].

Таких альтернативных работ по классической механике микромира за 100 лет накопилось немало. Необходимо их проанализировать, систематизировать, обобщить и извлечь полезные результаты. Как это сделать? Это сокровищница знаний, которую отвергла Мейнстрим-наука. Выполненные этими исследователями работы являются достоянием общества. Как интересы ученых Мейнстрим-науки направить к этой сокровищнице? Может обществу выделить гранты, для изучения наследия этих подвижников науки?

### **3.7. Новая сила и взаимодействие $N$ частиц – дальнейший путь познания микромира**

Представленные выше исследования показывают, что кулоновская задача двух тел не может описать явления, происходящие в микромире. Но если учесть кулоновское воздействие других частиц, участвующих во взаимодействии, то ряд явлений удастся объяснить. Ряд явлений можно

объяснить изменением кулоновского взаимодействия или его дополнением, которые учитывают воздействие, обусловленное относительным движением частиц. Существование замкнутых, звездообразных орбит, которые приводят к квантованию энергий, может быть также объяснено в рамках классической физики с привлечением гипотезы дополнительного спинового воздействия.

Наши исследования показывают, что точное взаимодействие двух относительно движущихся зарядов, описывается законом силы (23). Он приводит к другим траекториям, нежели закон Кулона (22), в том числе к таким замкнутым звездообразным орбитам, с помощью которых М. Грызинский описывает квантовые явления. Поэтому все явления микромира необходимо пересматривать на основе силы (23). При малых скоростях, многие явления микромира могут объясняться кулоновским взаимодействием всех участвующих в нем частиц. Как уже упоминалось, М. Грызинский учитывает воздействие электронов оболочки атома с помощью аналитических методов небесной механики. Однако все эти задачи сложны, и даже при высоком математическом уровне исследователя только отдельные задачи взаимодействия многих частиц могут быть решены. Поэтому далее рассмотрены задачи кулоновского взаимодействия  $N$  частиц с помощью численных методов.

Задачи  $N$  частиц важны для понимания устройства атома, а в последующем – его ядра. Появившаяся в начале 20-го века планетарная модель атома не имела в дальнейшем развития, потому что возникшие квантово-механические представления и теория относительности привели к другому развитию физики. В частности, положение об изучении электрона при его ускорении привело к отказу от планетарной модели. Отметим, что в свете силы (23) это положение является неверным. Во-первых, сила зависит только от расстояния и скорости движения тела, а от его ускорения не зависит. Во-вторых, как показано в ряде работ, сила не может зависеть от ускорения [77]. Следует также отметить, что развитию планетарной модели атома также препятствовало отсутствие методов решения кулоновской задачи  $N$  частиц.

Задачи взаимодействия  $N$  частиц также нужны для понимания устройства молекулы при взаимодействии атомов, и для понимания устройства вещества в жидком и твердом состояниях, при взаимодействии молекул. Что значит понимание устройства? Для примера приведу, что дает понимание устройства Солнечной системы. Мы теперь знаем, что день сменяется ночью из-за вращения Земли вокруг своей оси, а после лета приходит зима, потому что ее

ось наклонена к перпендикуляру к плоскости орбиты, и Земля движется по орбите вокруг Солнца. Точно также мы будем понимать свойства молекул и веществ, если будем знать их устройство.

### 3.8. Задача $N$ частиц при кулоновском взаимодействии

#### 3.8.1. Точные и численные решения кулоновской задачи $N$ частиц

Гравитационные взаимодействия  $N$  тел в главе 2 были подразделены на точные аналитические решения и численные. Точных решений задачи  $N$  частиц для кулоновского взаимодействия получено меньше, чем для гравитационного. Кроме того, они оказались неустойчивыми, и численными методами проводились исследования их устойчивости. Поэтому в следующем пункте рассматривается метод и модуль системы Galactica для численного решения задачи  $N$  частиц. А в последующих параграфах – две задачи, которые решались как аналитически, так и численно.

#### 3.8.2. Модуль системы Galactica для кулоновского взаимодействия

Для численного решения задач кулоновского взаимодействия был создан модуль системы Galactica [78] - [81]. Все особенности программы Galactica для гравитационного взаимодействия здесь сохраняются. Дифференциальные уравнения движения  $N$  частиц, согласно закону Кулона (22), в безразмерной форме в проекции на ось  $x$  имеют вид:

$$\frac{dv_{xi}}{dT} = -q_{mi} \cdot \sum_{k \neq i}^n \frac{q_{ok} \cdot (x_i - x_k)}{r_{ik}^3}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (39)$$

где  $q_{oi} = q_i/e_e$ ;  $q_{mi} = -q_{oi}/m_{oi}$ ;  $m_{oi} = m_i/M_{SS}$  – безразмерные параметры;  
 $e_e$  – абсолютная величина заряда электрона.

В уравнениях (39) аналогично (20) используются безразмерные координаты, скорости и время, однако нормировочные коэффициенты  $k_v$  и  $k_t$  у них другие [79]:

$$k_v = \sqrt{\frac{\varepsilon_d M_{SS} \cdot Am}{e_e^2}}; \quad (40)$$

$$k_t = \sqrt{\frac{e_e^2}{\varepsilon_d \cdot M_{SS} \cdot Am^3}} = 1/(Am \cdot k_v). \quad (41)$$

Модуль системы Galactica для кулоновского взаимодействия со всеми его составными частями предоставлен в свободный доступ:  
<http://www.ikz.ru/~smulski/GalacteW/>.

### 3.8.3. Кулоновское осесимметричное взаимодействие $N$ частиц

В этой задаче, при кулоновском взаимодействии, вокруг ядра с положительным зарядом  $q_0 = N_3 \cdot e_e$  осесимметрично расположены на плоскости  $N_3$  частиц с отрицательным зарядом  $q_1 = -e_e$ , где  $e_e$  – абсолютная величина заряда электрона [78]. Как и в случае гравитационного взаимодействия (рис. 2), движение этих частиц вокруг центральной частицы описывается законом движения двух тел (11), в котором для параметра траектории  $\alpha_1$ , согласно (5), параметр взаимодействия определяется так:

$$\mu_{1e} = -\frac{e_e^2 f_2}{m_1 \cdot \varepsilon_d}, \quad (42)$$

где

$$f_2 = N_3 - f_{N3}; \quad (43)$$

$m_1$  – масса электрона;

$f_{N3}$  – определяется выражением (14).

В задаче осесимметричного взаимодействия  $N$  частиц кулоновское отталкивание между периферийными частицами отличается от гравитационного притяжения между периферийными телами. Это отражается знаком перед коэффициентом вклада воздействия  $f_{N3}$  периферийных частиц в формуле (43) для функции  $f_2$ . Сила воздействия всех периферийных частиц на одну из них пропорциональна  $f_2$ . На рис. 18 показано, что функция  $f_2$  имеет положительные значения до  $N_{3max} = 472$ . А максимальное значение  $f_{2max} = 27.651464$  при  $N_{3opt} = 174$ . Таким образом, осесимметричная структура из положительно заряженного ядра и равномерно расположенных по окружности электронов может существовать при их числе  $N_3 \leq 472$ . При большем числе электронов силы отталкивания между электронами превышают силу их притяжения к ядру. Наиболее оптимальное соотношение между силами притяжения и отталкивания при количестве электронов  $N_3 = 174$ . В этом случае, например, сила воздействия ядра на периферийную частицу в 15.8 раз больше, чем в случае двух периферийных частиц.

Итак, в осесимметричных кулоновских структурах, подобным гравитационным структурам на рис. 2, с увеличением числа периферийных частиц  $N_3$  до 174 увеличивается связь с ядром, а затем начинает уменьшаться. И при  $N_3 > 472$  эти структуры не образуются.

Являются ли такие структуры устойчивыми? С этой целью было исследовано движение осесимметричных кулоновских структур с помощью программы Galactica [78]. На рис. 19а показана такая структура, состоящая из

8-и периферийных электронов и центрального ядра. Она создана с параметрами атома кислорода. В течение первых двух обращений периферийных частиц вокруг центрального ядра  $0$  нет видимых изменений этой структуры. В течение третьего обращения первая частица начинает смещаться на периферию, а вторая – к центру. То же происходит с остальными частицами, и к концу третьего обращения они занимают положение, показанное на рис. 19б. Далее структура полностью разрушается.

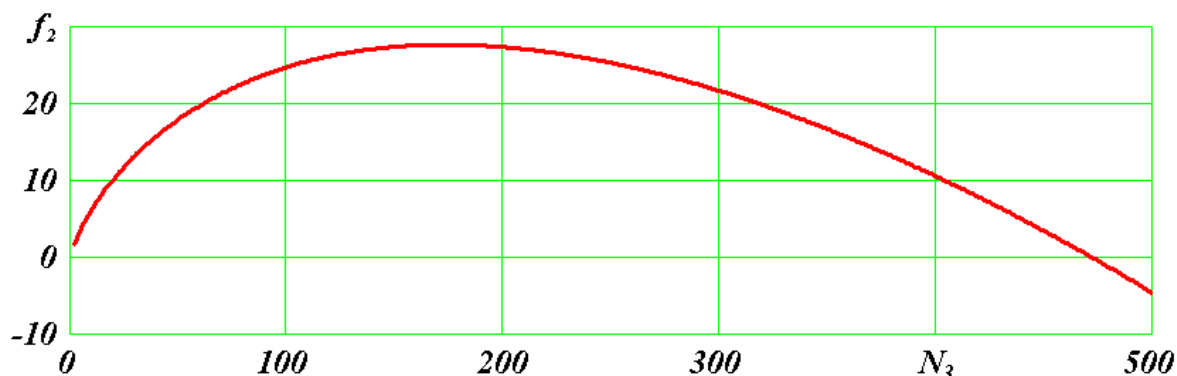


Рис. 18. Зависимость функции  $f_2$  согласно (43) от количества периферийных частиц  $N_3$ .

Такие же исследования были проведены для осесимметричной структуры с двумя периферийными электронами, параметры которой определены по атому гелия [78]. Такая структура также неустойчива: она разрушается после 8-ого обращения периферийных частиц.

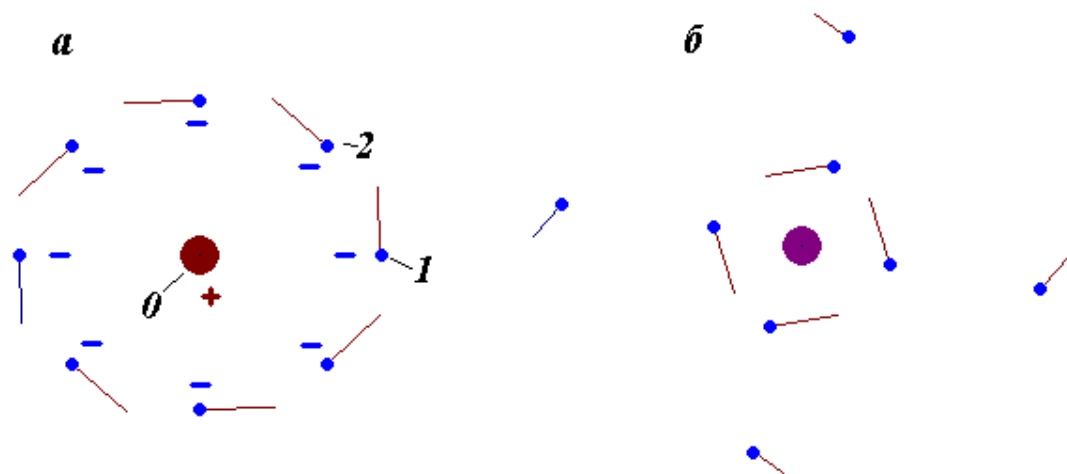


Рис. 19. Осесимметричное кулоновское взаимодействие 9 частиц с параметрами для атома кислорода:  $0$  – центральная частица;  $1$  – первая периферийная частица;  $2$  – вторая периферийная частица;  $a$  – в исходном состоянии;  $b$  – после 3-х обращений периферийных частиц  $1, 2, \dots, 8$  вокруг центральной частицы  $0$ .

Свойства функции  $f_2$  на рис. 18 показывают, что в кулоновских нейтральных структурах с центральным положительным ядром при

определенном количестве электронов сила отталкивания между ними начинает превышать силу притяжения к ядру. По-видимому, это является причиной того, что существует предел в количестве электронов в таких структурах, как атомы. Например, в одном из последних элементов, менделевии, с зарядовым числом  $Z = 101$  количество электронов равно 101. В плоской осесимметричной структуре с одним слоем, как отмечено выше, предельное число электронов равно 474, т.е. в 4.7 раза больше. Однако, такие структуры неустойчивы и существовать не могут. По-видимому, устойчивая конфигурация должна быть многослойной и пространственной.

#### ***3.8.4. Кулоновские многослойные плоские структуры***

В п. 2.4. были представлены результаты решения задачи гравитационного взаимодействия тел во вращающихся структурах. Эта же задача была рассмотрена для кулоновского взаимодействия [80] - [81]. Было установлено, что в этом случае такие решения не существуют. Это обусловлено тем, что заряженные частицы, находящиеся во вращающихся слоях, отталкивают друг друга. Поэтому с увеличением радиуса слоя, его угловая скорость в любом случае должна уменьшаться. Вследствие этого невозможно создать структуру, в которой все слои вращались бы с одинаковой угловой скоростью.

В результате рассмотрения этой задачи были разработаны методы, которые позволяют создавать многослойные структуры, слои которых вращаются с разными периодами. Разработана программа RtStClb2 (<http://www.ikz.ru/~smulski//Data/ClmRnStr/>) для расчета параметров таких структур [80] - [81]. При этом в начальный момент времени частицам задаются скорости на основании структуры с осесимметричной конфигурацией. Однако вращение слоев происходит с разными угловыми скоростями, поэтому в дальнейшем осесимметричная форма структуры нарушается. При заданных таким образом скоростях в дальнейшем должно происходить изменение структуры. Например, если скорости заданы такими, что орбиты были окружностями, то в последующем они станут эллипсами. В случае небольших изменений орбит, по этим изменениям можно скорректировать начальные скорости так, чтобы орбиты частиц не изменялись, и структура была стабильной.

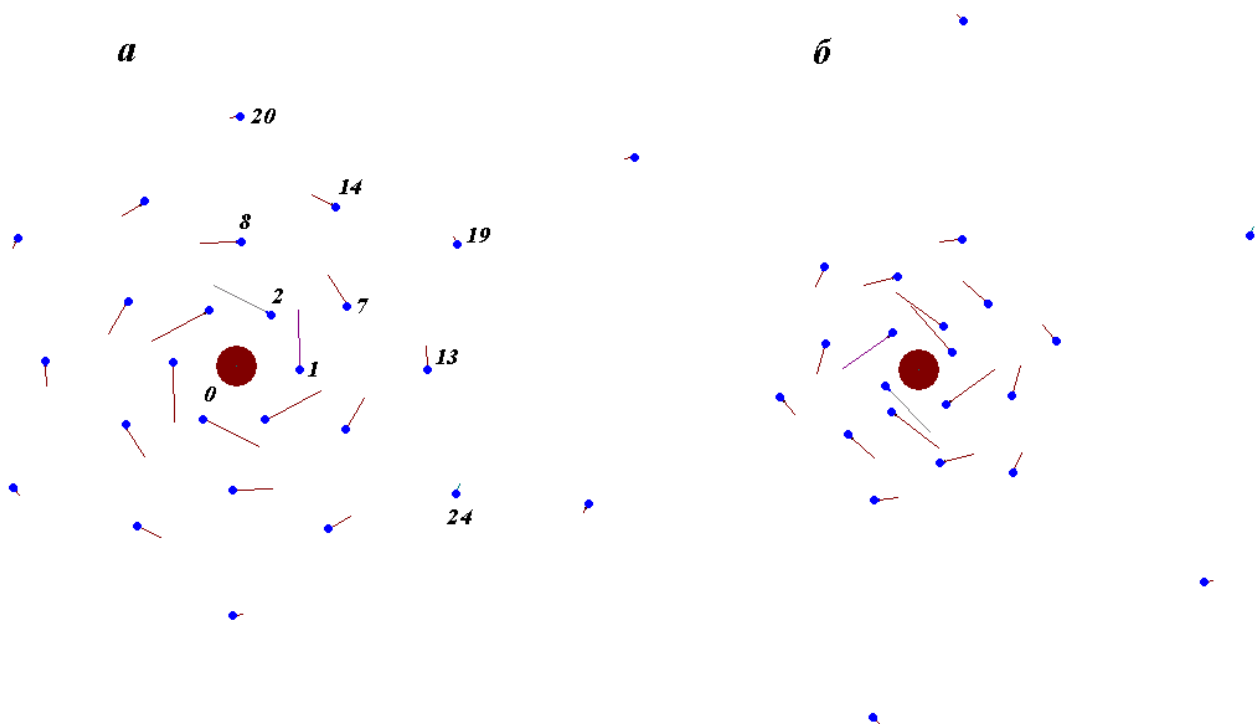


Рис. 20. Четырехслойная структура с  $N_2 = 4$ ,  $N_3 = 6$ ,  $P_1 = 2.9 \cdot 10^{-17}$  сек и  $R_4 = 2.15 \cdot 10^{-10}$  м. *а* – вид структуры в начальный момент:  $0$  – центральная частица;  $1$ – $2$  – частицы первого слоя;  $7$ – $8$  – частицы второго слоя;  $13$ – $14$  – частицы третьего слоя;  $19$ ,  $20$  и  $24$  – частицы четвертого слоя; *б* – начало разрушения структура после седьмого оборота первого слоя.

При выполнении исследований с программой RtStClb2 выяснилось, что такие структуры невозможно создать для любого количества слоев  $N_2$  и любого числа тел в слоях  $N_3$ . Было создано несколько структур. Рассмотрим некоторые из них. На рис. 20*а* представлена четырехслойная структура ( $N_2 = 4$ ), на каждом слое которой осесимметрично расположено 6 электронов ( $N_3 = 6$ ). Общий заряд всех электронов  $q_{Se} = -24 \cdot e$ , где  $e$  – модуль заряда электрона. Центральная частица  $0$  состоит из 24 нейтронов и 24 протонов, т.е. вся структура электрически нейтральна. Период вращения первого слоя  $P_1 = 2.9 \cdot 10^{-17}$  сек, а радиус последнего слоя  $R_4 = 2.15 \cdot 10^{-10}$  м. Относительные радиусы слоев были следующие: 1, 1.944, 2.916, 3.888, а относительные периоды их вращения изменялись так: 1, 3.434, 8.513 и 35.037.

Динамика структуры исследовалась в результате решения дифференциальных уравнений движения ее частиц (39) с помощью системы Galactica. На рис. 20 показана несколько модифицированная выдача программы Galactica на экране монитора результатов этой задачи. Линиями у периферийных частиц представлены их вектора скорости.

В процессе решения задачи по экрану дисплея можно наблюдать за развитием структуры. Слои вращаются с разными скоростями: внутренний слой быстрее, а наружные – медленнее. До 7 оборотов внутреннего слоя видимых изменений структуры, за исключением увеличения размера наружного слоя, не наблюдается. На восьмом обороте начинаются заметные изменения в структуре (рис. 20б). Внутреннее кольцо распадается на три пары частиц, которые имеют разные расстояния от центральной частицы. Кроме того, радиус орбиты четвертого, наружного, слоя, увеличился вдвое, а радиусы остальных слоев практически не изменились. По достижении времени, соответствующему  $9.5 \cdot P_1$ , одна из частиц приближается к центру, достигает большой скорости и выбрасывается из структуры. Этот момент можно считать концом ее жизни.

На рис. 21а представлена двухслойная структура с  $N_3 = 12$ . Эта структура также электрически нейтральна и количество нейтронов, и протонов в центральной частице одинаково. Эти свойства сохраняются и в последующих примерах. Относительные радиусы слоев в структуре на рис. 21а были следующие: 1, 2, а относительные периоды их вращения изменялись так: 1, 6.1. Вид структуры не изменяется на протяжении трех оборотов внутреннего слоя. Затем круговая орбита частиц внутреннего слоя начинает нарушаться (рис. 21б). Противоположные частицы попарно имеют одинаковые изменения орбиты. Эти изменения нарастают, пока кольцо не распадается на ряд колец, с двумя частицами на каждом. В этих кольцах строгая симметрия частиц отсутствует. Поэтому в течение непродолжительного времени начинаются сближения частиц, что приводит к окончательному разрушению структуры.

На рис. 22а показана двухслойная структура с  $N_3 = 100$ . Относительные радиусы слоев были следующие: 1, 2, а относительные периоды их вращения изменялись так: 1, 8.6. Вид структуры не изменяется до момента, соответствующего полуобороту внутреннего слоя. Затем внутренний слой распадается на два близких кольца. В результате взаимных сближений частиц происходит распад этих колец (рис. 22б). Частицы заполняют все пространство наружного слоя. При их сближении с частицами этого слоя, у последних увеличиваются радиальные составляющие скорости. Их сближение приводит к быстрому разрушению наружного слоя.

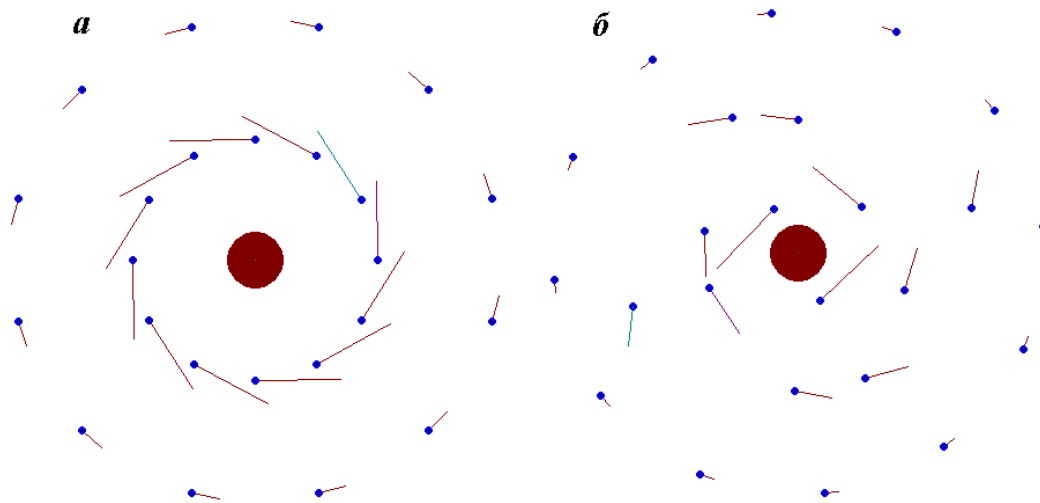


Рис. 21. Двухслойная структуры с  $N_2 = 2$ ,  $N_3 = 12$ ,  $P_1 = 3.2 \cdot 10^{-17}$  сек и  $R_2 = 1.02 \cdot 10^{-10}$  м: *a* – вид структуры в начальный момент; *б* – начало разрушения структура после третьего оборота первого слоя.

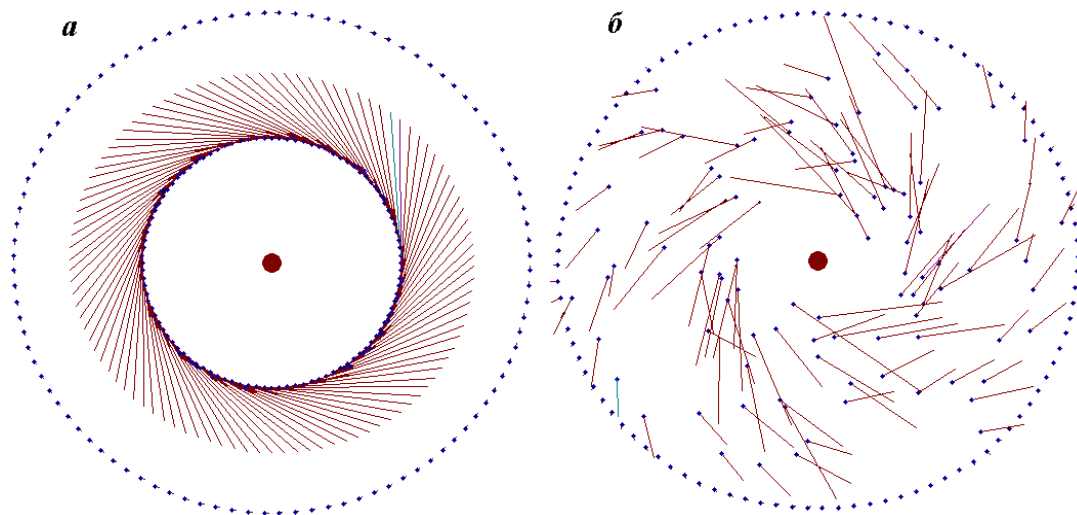


Рис. 22. Двухслойная структура с  $N_2 = 2$ ,  $N_3 = 100$ ,  $P_1 = 3.2 \cdot 10^{-17}$  сек и  $R_2 = 1.9 \cdot 10^{-10}$  м: *a* – вид структуры в начальный момент; *б* – начало разрушения структура к концу оборота первого слоя.

На рис. 23*a* показана комбинированная трехслойная структура, которая математически составлена из пяти слоев:  $N_2 = 5$  и  $N_3 = 8$ . Относительные радиусы слоев были следующие: 1, 2, 2, 4.64, 4.64, а относительные периоды их вращения изменялись так: 1, 3.6, 3.6, 26, 26. Так как углы положения частиц у колец с одинаковыми радиусами отличаются, то и суммарные силы, воздействующие на частицы на слоях, отличаются. Это приводит к отличию первоначальных периодов обращения частиц, находящихся в одном слое. Так периоды обращения частиц во втором слое отличаются в третьем знаке, а в третьем слое – в шестом.

До момента времени, соответствующему одному обороту внутреннего слоя, структура на рис. 23 не изменяется. Затем второе кольцо начинает расслаиваться и ко второму обороту внутреннего слоя из него образуется два слоя по 8 частиц в каждом. Образовавшийся второй слой приближается к первому слою, а радиус нового третьего слоя, увеличивает в 1.28 раза. К третьему обороту он приближается к наружному слою и из последнего начинает выделяться пятый слой, содержащий 8 частиц. На рис. 23б видны все пять слоев по восемь частиц в каждом.

Таким образом, рассматриваемая структура существовала без изменений в течение одного оборота внутреннего слоя. Затем она изменялась без разрушения ее целостности. Этот процесс можно также рассматривать как развитие структуры. Оно продолжалось в течение 7 оборотов внутреннего слоя. Вначале расслоились слои, у которых было отличие в скоростях частиц, затем начали расслаиваться слои, у которых появились отличия в результате развития первоначальных возмущений.

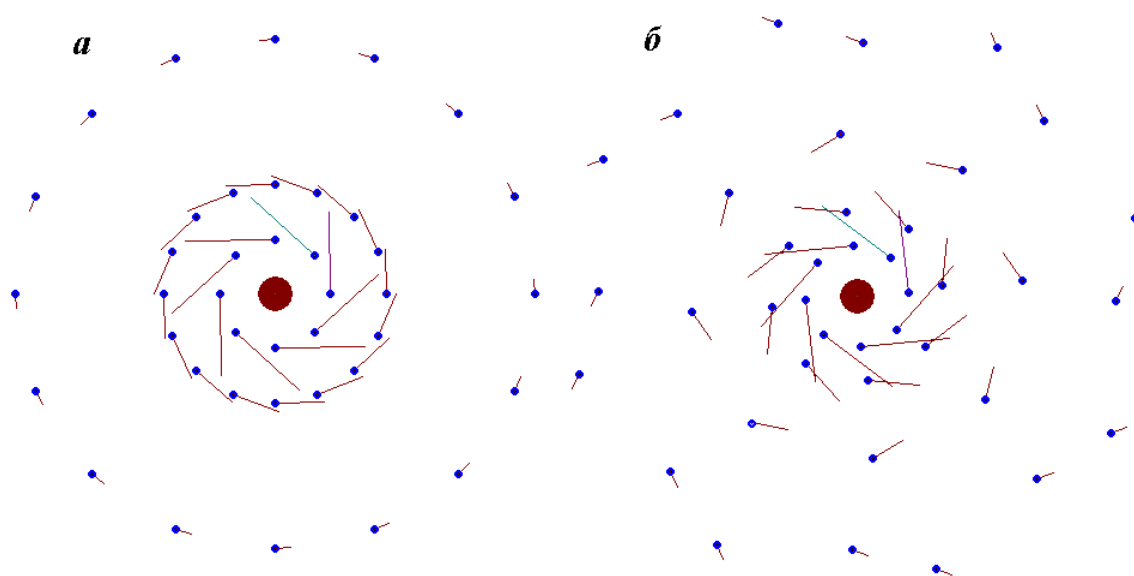


Рис. 23. Комбинированная трехслойная структура с  $N_2 = 5$ ,  $N_3 = 8$ ,  $P_1 = 3.3 \cdot 10^{-17}$  сек и  $R_5 = 2.48 \cdot 10^{-10}$  м: *a* – вид структуры в начальный момент; *б* – начало разрушения структура после третьего оборота первого слоя.

Рассмотренная на рис. 23 комбинированная структура демонстрирует возможности программы RtStClb2 по созданию структур, конфигурация которых отличается от конфигурации с одинаковым числом частиц в слоях. Возможно, эта программа или ее модификация позволит создавать структуры и с другими конфигурациями.

Созданные программой RtStClb2 структуры имеют первоначальные периоды вращения слоев, которые обусловлены начальным взаимным

расположением частиц. Изменение взаимного расположения частиц в слоях в процессе движения является одной из причин дальнейшего изменения структур. Этот недостаток можно избежать коррекцией первоначальных периодов. Их нужно задать такими, чтобы средний период обращения частиц в каждом слое не изменялся в процессе движения. Для определения новых периодов необходимо последовательно просчитывать с помощью системы Galactica динамику структуры и определять реальные скорости движения частиц в ней. По средним скоростям за одно обращение частицы будет уточняться величина периода вращения слоя.

Возможно, таким способом удастся создать структуру, в которой происходит стабильное вращение слоев. В работах [80] - [81] отмечается, что в многослойных структурах устойчивость частиц на слое может повышаться по сравнению с однослойной структурой. В этих же работах показано, что увеличение периодов вращения слоя также повышает их устойчивость. Необходимо продолжить эти исследования, чтобы определить реальную возможность создания устойчивой плоской модели атома.

Размер рассмотренных структур изменялся от  $1.02 \cdot 10^{-10}$  м до  $2.5 \cdot 10^{-10}$  м, т.е. в 2.5 раза. Согласно современным представлениям радиусы атомов изменяются от  $0.32 \cdot 10^{-10}$  м для гелия до  $2.25 \cdot 10^{-10}$  м для цезия, т.е. в 7 раз. Как уже отмечалось, такие структуры существуют только для редких сочетаний параметров с  $N_2$  и  $N_3$ . Необходимо также провести поиски таких структур при изменении их радиусов в большем диапазоне.

Эти исследования приведут к пониманию диапазона изменения параметров кулоновских структур, которые могут соответствовать моделям атомов. В дальнейшем аналогично гравитационным многослойным структурам на сфере, необходимо выполнить исследования по созданию многослойных пространственных кулоновских структур. Их можно создавать по тому же алгоритму разворотом в пространстве плоских многослойных структур.

Наибольшую скорость имеют частицы во внутреннем слое, например, для структуры на рис. 23, скорость равна  $1.35 \cdot 10^4$  км/сек, что составляет 0.035 скорости света. При такой скорости траектории, при взаимодействии двух частиц (23), практически не отличаются от траекторий, при взаимодействии по закону Кулона (22). Однако при неустойчивости орбитальных движений, отличие закона (23) от закона Кулона (22) может приводить к существенным результатам. Поэтому все перечисленные исследования нужно также выполнить с законом силы (23).

### 3.9. Электромагнитное взаимодействие $N$ частиц

При исследовании поведения многослойных структур после их разрушения наблюдаются неоднократные сближения частиц. После сближения одна из частиц может пройти вблизи притягивающего центра, приобрести большую скорость, и в результате будет выброшена из структуры [80] - [81]. Так как движения происходят с большой скоростью, то необходимо использовать не закон Кулона (22), а новое выражение для силы (23). Как уже отмечалось, оно учитывает как электростатическое, так и магнитное воздействие относительно движущихся зарядов.

При силе воздействия (23) частицы  $q_k$  на частицу  $q_i$  уравнение движения последней будет

$$m_i \frac{d\vec{v}_i}{dt} = \frac{q_i q_k (1 - \beta_{ik}^2) \vec{r}_{ik}}{\epsilon_d \left\{ r_{ik}^2 - [\vec{\beta}_{ik} \times \vec{r}_{ik}]^2 \right\}^{3/2}}. \quad (44)$$

Если индексы  $N$  частиц изменяются так:  $i = k = 1, 2 \dots n$ , то в результате суммирования воздействий остальных частиц на частицу  $i$ , согласно (44), её ускорение будет

$$\frac{d\vec{v}_i}{dt} = \frac{q_i}{m_i \epsilon_d} \sum_{k \neq i}^n \frac{q_k (1 - \beta_{ik}^2) \vec{r}_{ik}}{\left\{ r_{ik}^2 - [\vec{\beta}_{ik} \times \vec{r}_{ik}]^2 \right\}^{3/2}}. \quad (45)$$

Используя те же безразмерные параметры, что и в дифференциальном уравнении (39) для кулоновского взаимодействия, запишем уравнение (45) в проекции на ось  $x$  в безразмерном виде:

$$\frac{dv_{xi}}{dT} = -q_{mi} \cdot \sum_{k \neq i}^n \frac{q_{ok} (1 - \beta_{ik}^2) (x_i - x_k)}{r_{v,ik}^3}, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (46)$$

где

$$r_{v,ik} = \left\{ (1 - \beta_{y,ik}^2 - \beta_{z,ik}^2) x_{ik}^2 + (1 - \beta_{x,ik}^2 - \beta_{z,ik}^2) y_{ik}^2 + (1 - \beta_{x,ik}^2 - \beta_{y,ik}^2) z_{ik}^2 + \right. \\ \left. + 2\beta_{x,ik} \beta_{y,ik} x_{ik} y_{ik} + 2\beta_{x,ik} \beta_{z,ik} x_{ik} z_{ik} + 2\beta_{y,ik} \beta_{z,ik} y_{ik} z_{ik} \right\}^{1/2}; \quad (47)$$

$x_{ik} = x_i - x_k$ ,  $y_{ik} = y_i - y_k$ ,  $z_{ik} = z_i - z_k$ , а  $\beta_{x,ik}$ ,  $\beta_{y,ik}$ ,  $\beta_{z,ik}$  – проекции вектора  $\vec{\beta}_{ik}$ .

Уравнения (46) являются системой дифференциальных уравнений движения  $N$  частиц при их электромагнитном взаимодействии. Они записаны в безразмерном виде. На основании уравнений (46) необходимо создавать систему программ аналогичную системе Galactica. Однако метод интегрирования (21), использованный в последней, здесь применить не удастся. Производные, входящие в (21), представляется затруднительным определить

для уравнений (46). Поэтому здесь можно применить один из известных точных методов. В программе интегрирования дифференциальных уравнений вращательного движения DfEqADP8.for [42] мы использовали метод Рунге-Кутты 8 порядка в реализации Дорманда-Принса. Он себя неплохо зарекомендовал, поэтому существует уверенность, что и в данном случае применение этого метода позволит решать задачи с приемлемой точностью.

Разработка такой системы является трудоемкой задачей. Имеет смысл заниматься ею, когда определяются модели атомов. Тогда применение этой системы позволит изучать реальную их динамику, а также взаимодействие атомов в составе молекулы, и взаимодействие молекул в составе вещества.

## ГЛАВА 4

### ДОЛГОПЕРИОДИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ КЛИМАТА

#### 4.1. Основные положения Астрономической теории изменения климата

Сто лет назад Милутин Миланкович [82] - [83] создал Астрономическую теорию изменения климата, которую еще называют Астрономической теорией ледниковых периодов или Орбитальной теорией палеоклимата. В ней на основании трех параметров (рис. 9): эксцентриситета  $e$  орбиты Земли, углового положения перигелия  $\varphi_{pg}$  и угла наклона  $\varepsilon$  плоскости орбиты к плоскости экватора Земли рассчитывается количество солнечного тепла, т.е. инсоляция Земли на разных ее широтах. В эту теорию составными частями входят задачи об орбитальном движении тел Солнечной системы, о вращательном движении Земли и задача об инсоляции Земли в зависимости от параметров ее орбитального и вращательного движений.

Решения М. Миланковича [82] - [83] последовательно повторяли несколько поколений исследователей: Brouwer и Van Woerkom [84], Шараф и Будникова [85], Berger и Loutre [86], Edvardsson и др. [87], Laskar и др. [88] и другие исследователи. Однако все они шли одним и тем же путем, который за столетия сложился в небесной механике. Мы пошли другим путем [28], [40] - [44]. Во-первых, мы не копировали уравнения предшественников, а сами их выводили из первоначальных основ. Во-вторых, при выводе стремились ввести минимальные упрощения. И, в-третьих, задачи решались численными методами, при этом использовались самые высокоточные их варианты или

создавались новые. По первой и третьей задачам наши независимые исследования подтвердили исследования предшественников. А результаты вращательного движения – другие. Амплитуда колебаний угла наклона  $\varepsilon$  в семь раз больше. Эти колебания дают такие изменения инсоляции, которые объясняют имевшие место колебания климата в прошлом [41].

#### 4.2. Изменение инсоляции по широте Земли в разные эпохи

На рис. 24 приведено изменение по широте  $\varphi$  количеств тепла (инсоляции) за год  $Q_T$ , за летнее  $Q_s$  и зимнее  $Q_w$  калорические полугодия в три эпохи: в современную  $T = 0$ , в самую теплую  $T = -31.28$  куг и в самую холодную за 200 тысяч лет назад (т.л.н.) эпоху  $T = -46.44$  куг. Эти эпохи характеризуются количеством тепла за летнее полугодие на широте Северного полушария ( $65^\circ\text{N}$ ) со следующими значениями  $Q_s^{65\text{N}} = 5.9; 7.4; 4.7$  ГДж/м<sup>2</sup>, соответственно. Углы наклона в эти эпохи были  $\varepsilon = 23.44^\circ; 32.10^\circ; 14.8^\circ$ , соответственно. Так как продолжительность астрономических полугодий со временем изменяется, то рассматриваются калорические полугодия, равные по продолжительности.

Летняя инсоляция  $Q_s$  (рис. 24, пунктирные линии) в современную эпоху (линия 1) имеет минимальное значение на полюсах и достигает максимальное значение на тропиках  $\varphi = \varepsilon$ , а вблизи экватора имеет минимум. От холодной эпохи (линия 3) к теплой 2 летняя инсоляция  $Q_s$  на полюсах увеличивается в 2.07 раза. На широте  $65^\circ\text{N}$  она изменяется в 1.57 раза. Так как эта широта в среднем хорошо представляет изменение инсоляции в высоких широтах, то она была принята М. Миланковичем [83] в качестве опорной для характеристики климата. В теплую эпоху 2 летняя инсоляция  $Q_s$  имеет экваториальный минимум в Северном полушарии, а в холодную эпоху 3 – в Южном полушарии.

Зимняя инсоляция  $Q_w$  (рис. 24) на полюсах равна нулю и монотонно растет к экваториальной области. В экваториальной области  $Q_w$  имеет максимум на той же широте  $\varphi$ , на которой расположен минимум летней инсоляции  $Q_s$ . От холодной эпохи 3 к теплой 2 зимняя инсоляция  $Q_w$  больше всего изменяется на средних широтах. При этом, для рассматриваемых 2 и 3 эпох изменения, например, на широте  $\varphi = 40^\circ$ , в 1.38 раза больше Северном полушарии, чем в Южном. Зимняя инсоляция в холодную эпоху 3 на всех широтах больше, чем в теплую эпоху 2. То есть, зимы на всей Земле в холодные эпохи теплее, нежели в теплые. И, как видно из рис. 24, зимы в теплые эпохи холоднее по всему земному шару.

Годовая инсоляция  $Q_T$  (рис. 24) монотонно увеличивается от полюсов к экватору. На экваторе находится ее максимум, и годовая инсоляция

симметрична относительно экватора. То есть, количество тепла за год одинаково по обоим полушариям. От холодной эпохи 3 к теплой 2 инсоляция  $Q_T$  за год на полюсах увеличивается во столько раз, как и летняя  $Q_s$ , т.е. в два раза. С уменьшением широты разница между годовыми инсоляциями уменьшается, и на широте  $\varphi \approx 45^\circ$  годовая инсоляция не изменяется. В экваториальной области изменения  $Q_T$  обратные ее изменениям на высоких широтах: в холодную эпоху 3 тепла за год больше, чем в теплую. При этом изменение инсоляции  $Q_T$  на экваторе в 4 раза меньше чем в высокоширотной области. Поэтому основные изменения годовой инсоляции происходят в высоких широтах.

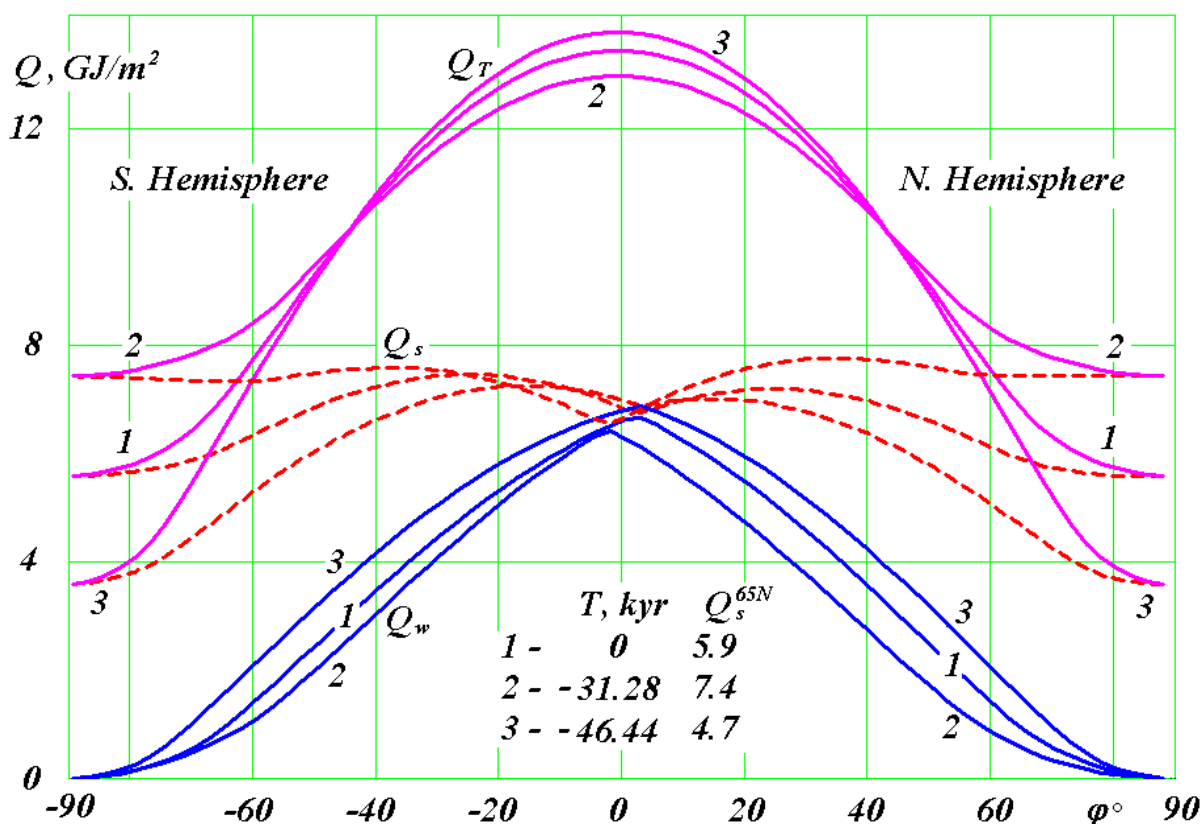


Рис. 24. Распределение по широте  $\varphi$  за летнее  $Q_s$  и зимнее  $Q_w$  полугодия и за год  $Q_T$  количества тепла в три эпохи: 1 – современная; 2 – самая теплая; 3 – самая холодная за 200 т.л.н.;  $Q_s^{65N}$  – количество тепла в ГДж/м<sup>2</sup> за летнее калорическое полугодие на северной широте 65°;  $T, \text{ kyr}$  – время в тыс. лет от 30.12. 1949 г.

Итак, от холодной эпохи 3 до теплой 2 количество тепла за летнее полугодие на полюсах изменяется в два раза. Диапазон изменения при смещению к экватору уменьшается и на экваторе изменения тепла за летнее полугодие не существенны.

В зимнее полугодие тепла на Землю поступает по всему Земному шару больше в холодную эпоху 3, чем в теплую эпоху 2.

Количество тепла за год от холодной эпохи 3 до теплой 2 на полюсах, как и за летнее полугодие, изменяется в два раза. Однако, диапазон изменения при смещении в низкие широты быстро уменьшается, и на широте 45 годовое количества тепла не изменяется. А в экваториальных широтах тепло за год изменяется обратным образом: в холодные эпохи 3 на экваторе теплее, чем в теплые эпохи.

Таким образом, потепления и такие похолодания, как ледниковые периоды, происходят в высоких широтах. В низких широтах в ледниковые периоды становится теплее. Это, во-первых.

Во-вторых, в ледниковые периоды зимы теплее, чем в теплые периоды. Вот такие существуют климаты Земли, которых мы не знаем.

#### 4.3. Изменения угла наклона и инсоляции Земли за 1 млн. лет назад

Как уже отмечалось, количество тепла, поступающего от Солнца на Землю, т.е. инсоляция Земли, определяется тремя параметрами (рис. 9): эксцентриситетом орбиты Земли  $e$ , углом наклона  $\varepsilon$  между орбитой Земли и ее экватором и углом положения перигелия  $\varphi_{pg}$  относительно момента равноденствия. Наибольшее влияние оказывает угол наклона  $\varepsilon$ . На рис. 25 показано изменение за 1 м.л.н. угла наклона  $\varepsilon$  и инсоляций  $Q_s^{65N}$  и  $I$  за летнее полугодие. Линиями 1 показаны результаты новой Астрономической теории изменения климата, а линиями 2 – прежней.

Инсоляция в эквивалентных широтах  $I$  представляет современную широту Земли, на которую сейчас поступает такое количество тепла  $Q_s$  как в рассматриваемую эпоху. Как видно из графиков на рис. 25 за 1 м.л.н., колебания угла  $\varepsilon$  по новой теории происходят в диапазоне от  $14.7^\circ$  до  $32.1^\circ$ , в то время как по прежней теории от  $22.08^\circ$  до  $24.45^\circ$ , т. е. диапазон колебаний больше в 7 раз. Эти отличия обусловлены тем, что в новой Астрономической теории задача о вращении Земли рассматривалась в полном объеме и без упрощений. Ее решения проверены, и достоверность их установлена [40], [42], [43], [44] и [89].

Амплитуда колебаний новой 1 инсоляции  $Q_s^{65N}$  (рис. 25) также в 7 раз больше, нежели по прежней теории 2. Кроме того, экстремумы инсоляции происходят в другие моменты времени, а периоды колебаний также отличаются. Чтобы сравнивать климаты в другие эпохи с современным климатом рассматриваются инсоляции в эквивалентных широтах  $I$ . Самые нижние значения  $I \approx 90^\circ$  свидетельствуют, что на широте  $65^\circ N$  летом тепла было меньше, чем сейчас на полюсе. А самые верхние значения, например,  $I \approx$

23° отмечают эпохи, когда летом тепла на широте 65°N было больше, чем сейчас на тропиках, т.е. в экваториальной области.

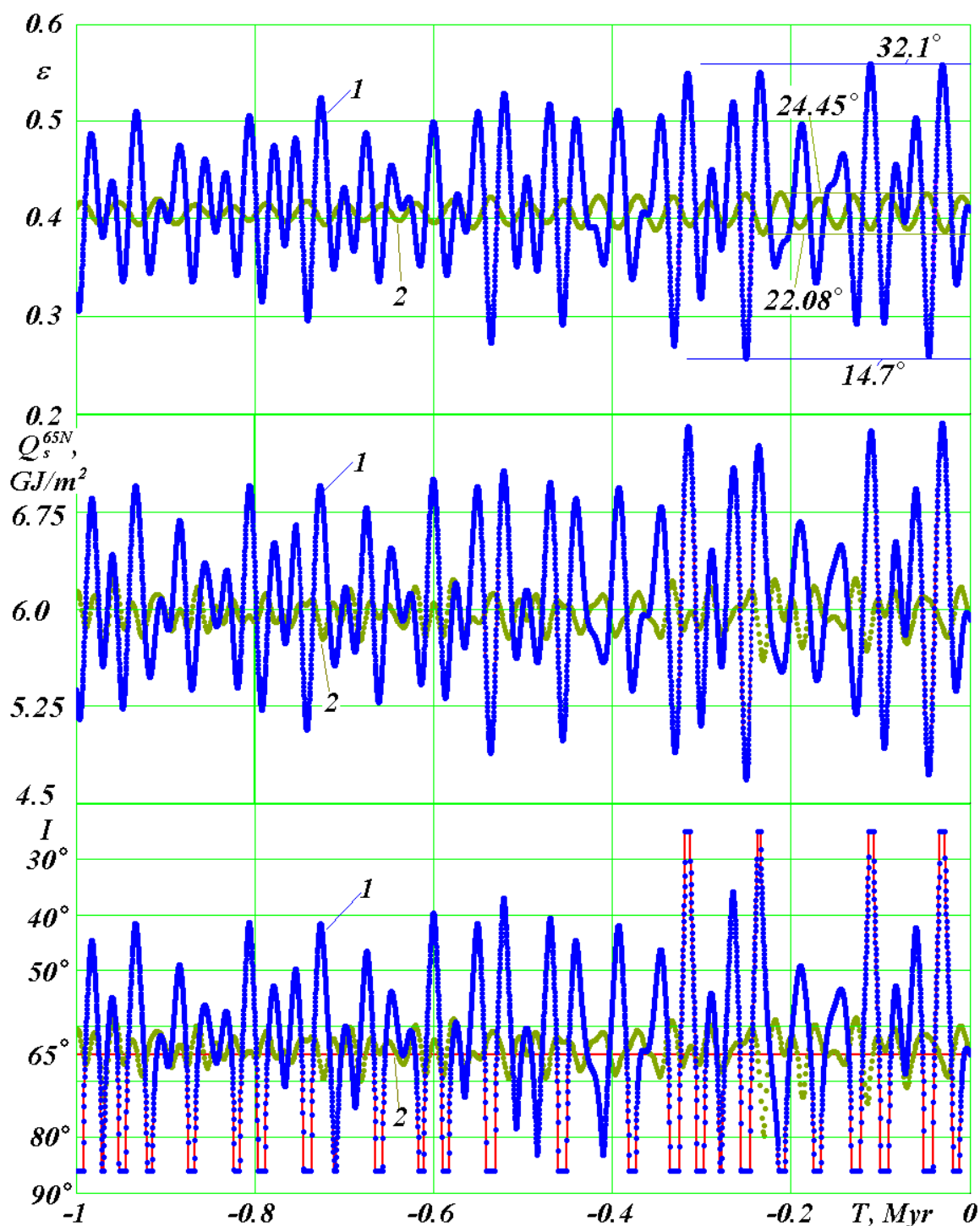


Рис. 25. Эволюция угла наклона  $\varepsilon$ , а также летних инсоляций  $Q_s^{65N}$  и  $I$  за 1 млн. лет назад. Сравнение результатов  $I$  новой Астрономической теории изменения климата с результатами 2 прежней на примере Дж. Ляскара и др. [88].  $Q_s^{65N}$  – в ГДж/м<sup>2</sup>. В градусах приведены максимальные и минимальные значения угла  $\varepsilon$ .

Такие значительные колебания инсоляции приводят к существенным колебаниям климата. Как видно из графика 2, колебания  $I$  по прежней теории менее значительны. Поэтому она всегда вызывала у палеоклиматологов

сомнение в том, что несущественные изменения инсоляции могли приводить к ледниковым периодам и очень сильным потеплениям.

На рис. 25 показано, что за 1 млн. прошедших лет было четыре очень теплых периода, когда на широте  $65^\circ$  за летнее полугодие тепла было больше, чем сейчас на экваторе. Это действительно были очень теплые периоды. По инсоляции  $I$  видно, на широте  $65^\circ$  тепла было меньше, чем на полюсе в большем количестве случаев. Однако не все они были одинаковые. И как видно по инсоляции  $Q_s^{65N}$  очень холодных периодов было примерно столько сколько и теплых.

#### 4.4. Периоды и градации изменения климата Земли

На интервале 200 тыс. лет назад введено (см. рис. 26) 13 инсоляционных периодов изменения климата  $O_I, I_I, 2_I, \dots, 12_I$  [41]. В результате сопоставления их с палеоклиматическими данными по Западной Сибири за 50 т.л.н. установлено, что период  $3_I$  соответствует Ермаковскому ледниковому периоду,  $2_I$  – Каргинскому потеплению,  $1_I$  – Сартанскому оледенению, а  $O_I$  – оптимуму Голоцена. Эти события также соответствуют ледниковым периодам и межледниковьям в Европе и в Северной Америке. Но там они имеют свои названия.

Были также введены градации теплого и холодного климатов (рис. 26): умеренно теплый, теплый и очень теплый уровни; умеренно холодный, холодный и очень холодный уровни. За 200 т.л.н. было по два очень теплых и очень холодных периода.

За 1 млн. лет назад (рис. 27) было 6 очень холодных периодов (о.х.), и 4 – очень теплых (о.т.). Холодных (х.) и теплых (т.) периодов было по 16. Остальные периоды были умеренно холодные (у.х.) и умеренно теплые (у.т.).

При анализе инсоляции за 1 м.л.н. выяснилось, что могут быть колебания солнечного тепла, которые не достигают первой границы холодного или теплого уровня. Поэтому введены периоды умеренного климата (у.к.), в которых имеются фазы похолодания и потепления. За 1 м.л.н. было 9 периодов умеренного климата. Один из них приходится на интервал 0 – 200 т.л.н. Поэтому периоды  $5_I$  и  $6_I$  на рис. 26 можно объединить в один период  $5_6_I$  умеренного климата с фазами потепления и похолодания.

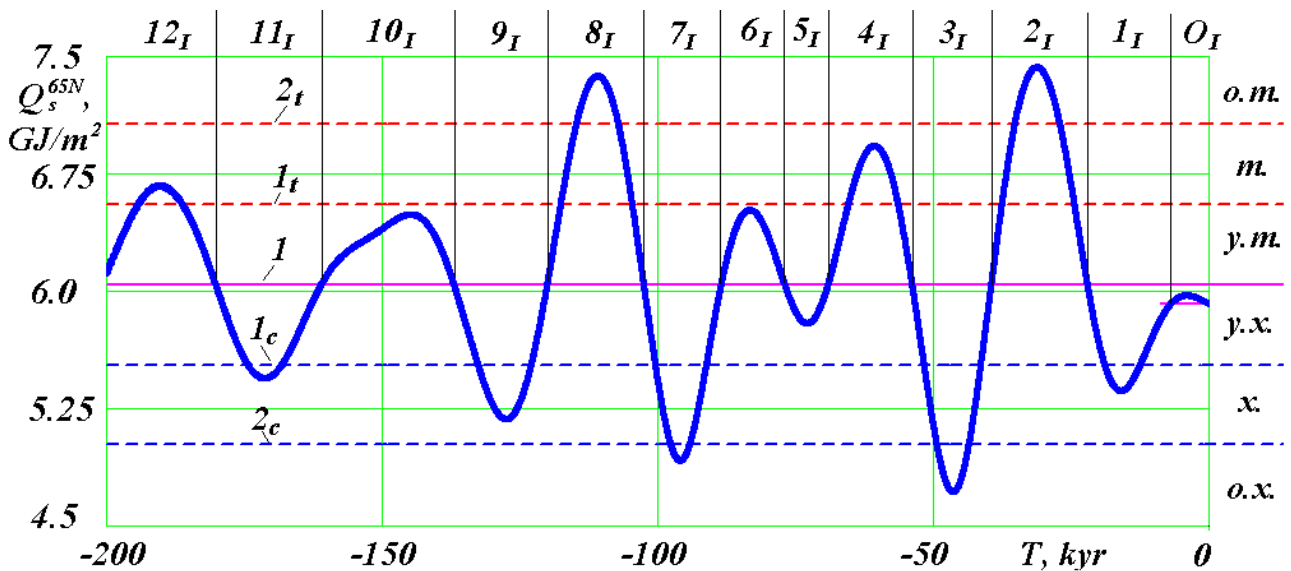


Рис. 26. Периоды изменения инсоляции  $O_I, I_I, 2_I, \dots, 12_I$  за 200 т.л.н. и границы их смены:  $1$  – средняя инсоляция  $Q_{sm}$ ;  $1_t$  и  $2_t$  – первая и вторая границы теплых уровней;  $1_c$  и  $2_c$  – первая и вторая границы холодных уровней; у.т., т., о.т. – умеренно теплый, теплый и очень теплый уровни; у.х., х., о.х. – умеренно холодный, холодный и очень холодный уровни.

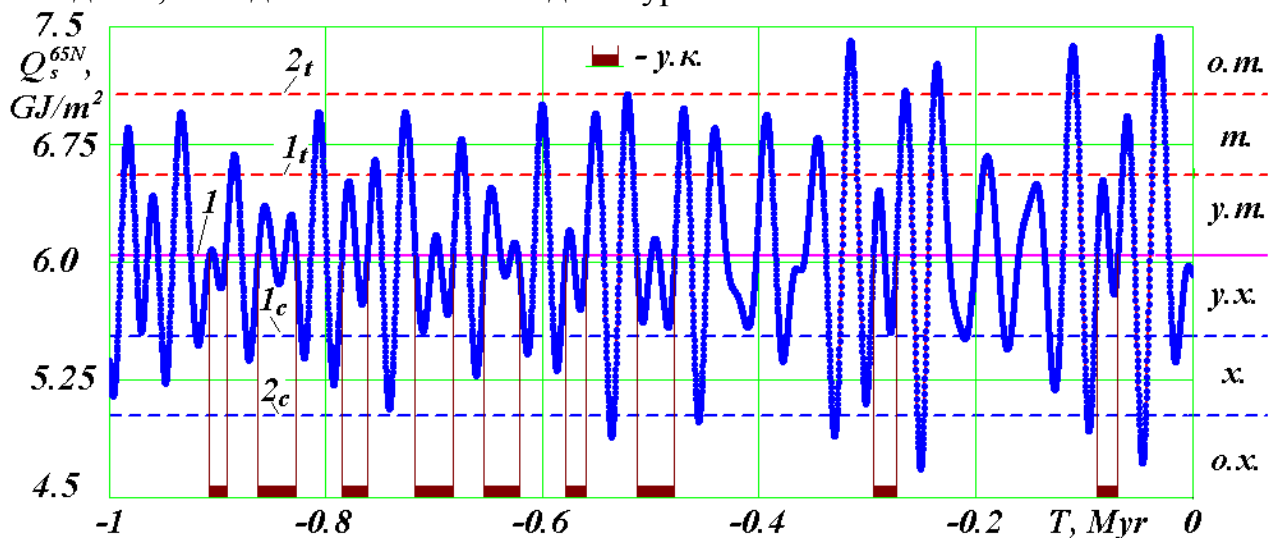


Рис. 27. Уровни изменения климата за 1 м.л.н.: у.к. – периоды умеренного климата; остальные обозначения те же, что и на рис. 26.

#### 4.5. Инсоляционные периоды и палеоклимат за 50 т.л.н.

Экстремумы инсоляции  $Q_s^{65N}$  на рис. 26 за 50 т.л.н. и их параметры приведены в табл. 1. В результате изучения разными специалистами палеоклимата Западной Сибири, например, Гросвальд [90] и Svendsen et al [91], выработано согласованное представление о его эволюции в позднем плейстоцене. Особенно совпадает их мнение о двух последних оледенениях с экстремумами 15.88 т.л.н. и 46.44 т.л.н. (табл. 1).

Таблица 1. Экстремумы инсоляции и инсоляционные периоды за 50 т.л.н.: *max* – потепления, *min* – похолодания; границы периодов даны согласно рис. 26.

$T$ , т.л.н.	4.16	15.88	31.28	46.44
Тип	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>
$Q_s^{65N}$ , ГДж/м <sup>2</sup>	5.97	5.36	7.43	4.72
Периоды	$O_I$	$I_I$	$2_I$	$3_I$
Границы периодов, т.л.н.	6.86-0	22.08-6.86	39.5-22.08	53.8-39.5

Большая часть исследователей считает, что на севере Западной Сибири на шельфе Баренцева и Карского морей и на островах неоднократно образовывался ледниковый щит. По Гросвальду [90], в ледниковые эпохи, которые многократно повторялись в последние 2.3 - 2.5 м.л., Баренцево-Карский шельф превращался в сплошную область эрозии и сноса. Этот щит объединялся со скандинавским щитом, а их ледосбросы на Печорский бассейн взаимодействовали между собой, периодически отклоняя друг друга.

В поздний Вейхелий [90], эквивалентный сартанскому оледенению в Западной Сибири, совместный ледниковый щит на востоке захватывал Новую Землю, на севере шел по шельфам северных морей, на западе достигал нижней трети Исландии и Британии, в Европе опускался до широт 56°, а в России поднимался на Север по Западной части Белого моря. В среднераннем Вейхелии, который эквивалентен Ермаковскому оледенению, восточная часть совместного ледникового щита распространялась по северной части шельфа Карского моря и захватывала почти весь Таймырский полуостров и плато Путорана в Восточной Сибири, а по югу опускалась чуть ниже полярного круга и соединялась с южной границей ледника в Европе.

На определенном этапе образования ледникового щита в Западной Сибири сток рек бассейнов Оби и Енисея в Ледовитый океан прекращается [90]. Низменные части Западной Сибири начинают заполняться водой. Исследователи отмечают образование Хантыйского, Енисейского и Пуровского озер [92] - [93], которые в последующем соединялись между собой и образовывали озеро-море Западной Сибири. С ростом высоты ледникового щита и сменой похолодания на потепление начинался сток льда с ледникового щита. Сток льда происходил как на север, в Ледовитый океан, так и на юг. Сток на север прослеживается по подводным желобам: Медвежинскому, Франц-Виктории, Св. Анны и Воронина. А сток на юг отмечен Сибирскими увалами в Западной Сибири и их продолжениям в Восточной Сибири. Эту границу Гросвальд назвал линией Волкова [90].

С дальнейшим потеплением начинается таяние ледникового щита и происходит дальнейшее увеличение пресноводного моря до такой степени, что начинается его сток через Тоболо-тургайскую ложбину в Туранскую низменность Приаралья и, возможно, с проходами на юге – в Каспийскую низменность [41].

С деятельностью ледника связаны морены, пути перемещения льда (троги), сдвиги, надвиги и прочие дислокации, переносы породы и грунта и множество других процессов. С деятельностью пресноводного моря связаны террасы, озёрные отложения, конусы выноса входящих рек и эрозионные процессы на бортах выводных водотоков (спилвеев).

**Инсоляционный период 3<sub>г</sub>.** Моренный пояс вдоль возвышенности Сибирские Увалы является самым южным [94] - [95]. Севернее, в зоне 65.5° и 67° с.ш., существует еще несколько моренных поясов. Вследствие неоднократности похолоданий морены могут принадлежать к разным ледниковым эпохам. Если последний ледниковый период был менее мощный, чем предыдущие, то самый южный моренный пояс является результатом деятельности предыдущих ледниковых эпох. Самый южный пояс морен, доходящий до подножия Сибирских Увалов, относят к раннезырянскому времени [94] - [95], к Ермаковскому горизонту. К этому ледниковому периоду относится максимальная стадия Баренцево-Карского щита около 50 т.л.н. [91]. После максимальной стадии в Печорском бассейне этот щит растаял к 40 т.л.н. Как видно из табл. 1, этому Ермаковскому ледниковому периоду соответствует минимум инсоляции 46.44 т.л.н. Инсоляция летом была  $Q_s^{65N} = 4.72$  ГДж/м<sup>2</sup> – самая низкая за весь период в 200 тыс. лет.

**Инсоляционный период 1<sub>г</sub>.** Последнюю ледниковую эпоху связывают с сартанским горизонтом [94] - [95]. В этот период сформировался ледниковый рельеф Западной Сибири, в том числе краевые морены в зоне 65.5° - 67° с.ш. по южному подножию Салехардских увалов и Хадатейским грядам Тазовского полуострова. Севернее их расположены Ямало-Гыданские пояса морен на широте около 68° с.ш. от озёр Ярро-то на Ямале к востоку вдоль Гыданской гряды. Севернее расположены морены, которые являются самыми молодыми. Последние два гряда морен связаны с деградацией сартанского ледника. Как видно из табл. 1, эта эпоха 15.88 т.л.н. с инсоляцией  $Q_s^{65N} = 5.36$  ГДж/м<sup>2</sup> была теплее предыдущей 46.44 т.л.н. на 12%. Поэтому в последнюю ледниковую эпоху морены не достигали Сибирских увалов.

Одновременным сартанскому оледенению в Западной Сибири является последнее оледенение в Скандинавии, которое характеризуют горизонтом позднего Вейхелия [91]. В Архангельском регионе максимум оледенения относят к 17 т.л.н. и дегляциацию – к 16 т.л.н. Восточнее озера Онега дегляциация относится к 14.4 - 12.9 т.л.н. На Таймыре возраст ледника позднего Вейхелия или сартанского времени относится к 18 - 7.5 т.л.н. Пространство между Норвегией и Новой Землёй покрыто ледником – 10.7 т.л.н. По Архипову [96] радиометрический возраст сартанского ледникового горизонта находится в пределах 23 - 10 т.л.н. Как видно из табл. 1 этот возраст согласуется с границами инсоляционного периода  $I_1$ .

Следует отметить, что точного соответствия границ инсоляционных периодов изменения климата с границами, определенными по результатам геологических, геоморфологических, биологических и др. исследований, не должно быть. Границы инсоляционных периодов определены по пересечению инсоляции  $Q_s^{65N}$  с ее средним значением  $Q_{sm}$  (рис. 26). А границы периодов в вышеперечисленных исследованиях определяются по совершенно другим критериям.

После прохождения максимума сартанского похолодания крупнейшие северные подводные желоба: Франц-Виктории, Св. Анны и Воронина отводили ледяные потоки с Баренцево-Карского ледника в ледовитый океан [90]. Колонки, поднятые с глубины 470 м желоба Франц-Виктории содержали материал морены, покрытый ледниково-морскими илами с возрастом 12.9 т.л.н. и голоценовыми отложениями – 10 т.л.н. Деградация льда в желобе Св. Анны началась около 13 т.л.н. и завершилась к 10 т.л.н.

Результаты деятельности образовавшегося в сартанское время Мансийского озера имеют примерно такой же возраст 20 - 10 т.л.н. [96] - [97]. Причем озеро сартанского времени занимало меньшие площади, чем более древнее. Отложения более древнего озера перекрыты отложениями с остатками мамонтов, возраст которых примерно 18 т.л.н. [97].

Возраст Колпашевской террасы на средней Оби на высоте 55 м, образованной Мансийским морем, находится в пределах 12.8 - 10.6 т.л.н. [96]. К ней примыкает транзитная терраса-равнина [98], которая прослеживается через всю зону сартанского оледенения до устья Оби. Её возраст  $12.26 \pm 0.17$  т.л.н. На среднем Енисее терраса высотой 60 - 70 м у с. Фарково имеет возраст от 16.4 до 11.7 т.л.н.

По Архипову [96] грандиозный конус выноса в бассейн верхней Оби выходит из Алтая по долинам рек Бии, Катуня и др., проходит по Бийско-Барнаульской впадине до Новосибирска и далее протягивается в акваторию Мансийского палеозера. Он формирует ряд террас, высота которых на Алтае достигает 220 - 240 м, у Новосибирска – 140 - 120 м., в Томском Приобье – 100 - 80 м. Далее конус выноса уходит по ложбинам Приобского плато в Кулундийскую равнину и в долину Иртыша. Возраст конуса выноса и его террас находится в пределах 17.6 - 10.4 т.л.н. [96], [99] - [100].

Как видим, приведенные датировки сартанского оледенения и его последствий совпадают с минимумом инсоляции 15.88 т.л.н.

**Инсоляционный период 2<sub>1</sub>.** Между Ермаковским оледенением с минимумом инсоляции 46.44 т.л.н. и Сартанским с минимумом инсоляции 15.88 т.л.н. находится теплый период: Каргинский межледниковый горизонт с максимумом инсоляции 31.28 т.л.н. (табл. 1). Во многих долинах Печорской низменности: Шапкиной, Хвостовой Созьвы и Соймы древесина и торф из-под рельефообразующих морен имеет возраст от 25 до 40 т.л.н. [90]. Под распространенной к северу от Сибирских увалов мореной расположены озерно-болотные отложения, возрастом от 25 до 40 - 50 т.л.н. [98]. Раковины на восточном Баренцево-Карском побережье и берегах Таймыра и Северной Земли имеют возраст от 24 до 38 т.л.н. [90].

Как уже отмечалось [91], существовавший ранее Баренцево-Карский ледниковый щит к 40 т.л.н. полностью исчез. По Архипову [96] казымская пачка Каргинского горизонта (дер. Казым-Мыс, правый берег нижней Оби) простирается по долине Оби до г. Колпашево и бассейна р. Васюган, а также до дер. Липовка на Тоболе. Ее возраст 33 - 31 т.л.н. На нижнем Енисее от г. Игарка до устья Бахты прослеживаются конощельские слои, аналог Казымскому слою с возрастом 33 - 32 т.л.н. Как правило, это озерно-аллювиальные отложения с прослойками торфа.

Третья терраса Иртыша и Тобола с абсолютными отметками 70 - 75 м у дер. Липовка сложена озерно-аллювиальными отложениями [101]. Возраст древесных и растительных остатков, имеющих в ней, составляет от 31.78 до 32.77 т.л.н. Такой же возраст имеют костные остатки бизонов, шерстистых носорогов и лошадей.

Аналогом Липовской террасы на р. Оби является кирьянская терраса (левый берег Оби в 15 км выше д. Покур). Она сложена озерно-аллювиальными отложениями с линзами торфа, возрастом от 27.5 т.л.н. до 36.3 т.л.н. [102]. В

Тоболо-Тургайской ложбине из скважины с абсолютным уровнем 37 м (25 км южнее оз. Кушмурун) обломок древесины имел возраст 27.8 т.л.н. [90]. В обнажении Красный Яр, в 15 - 20 км южнее Новосибирска, находятся укоренившиеся пни под озерной толщей слоем 8 - 10 м. Возраст пней 28 - 29 т.л.н. [94]. В Кас-Кетском «проливе», между Енисейским и Мансийским древними озерами, под слоем озерно-аллювиальных отложений остатки древесины и торфа имеют возраст от 27.3 до 29.5 т.л.н. [90].

Таким образом, максимум инсоляции  $T = 31.28$  т.л.н. в табл. 1 соответствует периоду Каргинского межледнековья.

**Инсоляционный период  $O_I$ .** Как видно из табл. 1, в эпоху  $T = 4.16$  т.л.н. имеется небольшой максимум инсоляции в голоцене (10 т.л.н. ÷ 0). Ему предшествовал Сартанский ледниковый период, поэтому от него до этого максимума шло непрерывное потепление. Оптимум голоцена однозначно проявляется в интервале 9 – 3.3 т.л.н. [103] - [104]. Исходя из полинологических данных потепление в нем было выражено более слабо, чем в предыдущее межледниковье [104]. С конца ледникового периода до оптимума голоцена, т.е. 8 т.л.н. ÷ 5 т.л.н., принято считать, что происходила трансгрессия моря, с 5 т.л.н. и по настоящее время море отступает [105]. В связи с этим, формирование новой современной террасы и пойменных террас в долинах рек происходят после оптимума голоцена [105] - [106]. Возраст древесины из пойменных отложений Индигирки – 4.125 т.л.н., а с отложений ее притока, р. Большой Эрги – 4.770 т.л.н.

В процессе анализа данных по Западной Сибири было установлено [107] - [108], что верхняя толща многолетнемерзлых пород (ММП) сформировалась за последние 5 - 6 т.л.н. Формирование бугристых торфяников в южной зоне распространения ММП Западной Сибири началось примерно 3 т.л.н. [108] - [109]. Эти свидетельства потепления совпадают по времени  $T = 4.16$  т.л.н. с максимумом летней инсоляции на широте 65°N (табл. 1).

Таким образом, все экстремумы инсоляции за 50 т.л.н. подтверждаются исследованиями палеоклиматологов. Подтверждаются также инсоляционные периоды  $O_I, I_I, 2_I, 3_I$  и их границы.

#### 4.6. Изменение климата Земли за 20 м.л.н.

На рис. 28 в виде двух столбцов по 5 одномиллионных интервалов линией 1 рассмотрено изменение инсоляции  $Q_s^{65N}$  за первые 10 м.л.н., а на рис. 29 – за вторые 10 м.л.н.: с 11 м.л.н. до 20 м.л.н. Для сравнения линией 2 приведены результаты прежней Астрономической теории на примере работы

Ляскара и др. [88]. На этих графиках нанесены границы первого и второго теплых уровней ( $1t$ ,  $2t$ ) и первого и второго холодных уровней ( $1c$ ,  $2c$ ). Эти границы позволяют классифицировать эволюцию палеоклимата за 20 млн. лет.

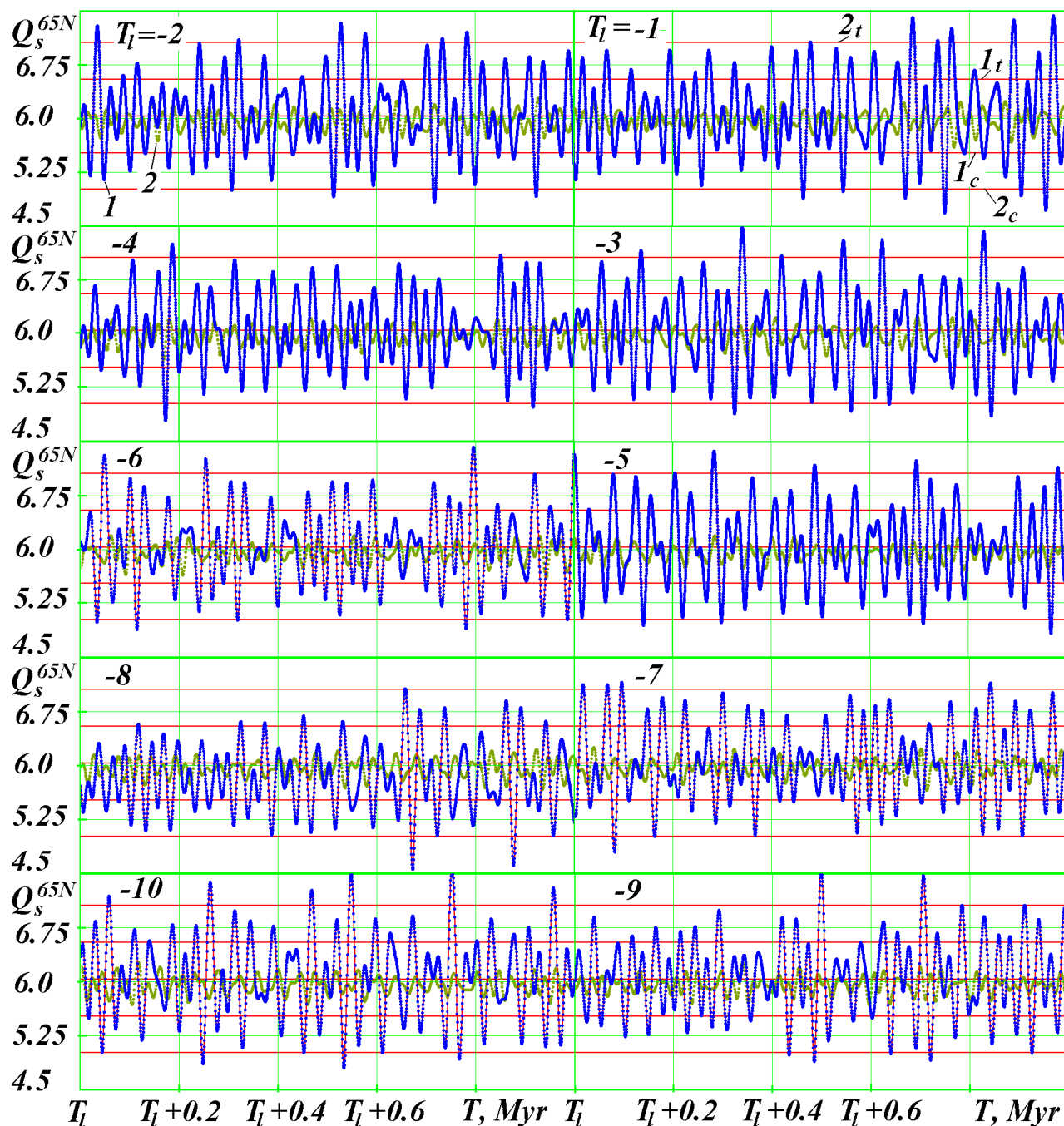


Рис. 28. Эволюция летней инсоляции  $Q_s^{65N}$  за 10 м.л.н. в виде 10 графиков по 1 миллиону лет (линия 1); прежняя инсоляция  $Q_s^{65N}$  по результатам работы [88] (линия 2);  $T_l$  – левый отсчет оси времени в млн. лет, приведенный в левом углу каждого графика;  $1t$ ,  $2t$  и  $1c$ ,  $2c$  – первая и вторая границы теплых и холодных уровней, соответственно.

Как видно из рис. 28, за первый миллион лет, с левым отсчетом оси времени  $T_l = -1$  Myr = 1 м.л.н., было 4 периода с  $Q_s^{65N} > 2t$  и 6 периодов с  $Q_s^{65N} < 2c$ . То есть, как уже отмечалось ранее, было 4 очень теплых периода и 6 очень

холодных. Величины  $Q_s^{65N}$  по-разному превышают вторые уровни, поэтому эти периоды имеют разную интенсивность и разную длительность. Пренебрегая этим отличием, классифицируем палеоклимат на миллионных интервалах времени по количеству превышений вторых уровней  $2_t$  и  $2_c$  (табл. 2). Всего было 122 превышения вторых уровней. Из них было 67 случаев очень теплого климата и 55 очень холодного. Таким образом, в среднем за 1 миллион лет происходит 6 превышений вторых уровней. При этом очень теплых периодов в среднем имеется 3.4, а очень холодных – 2.8.

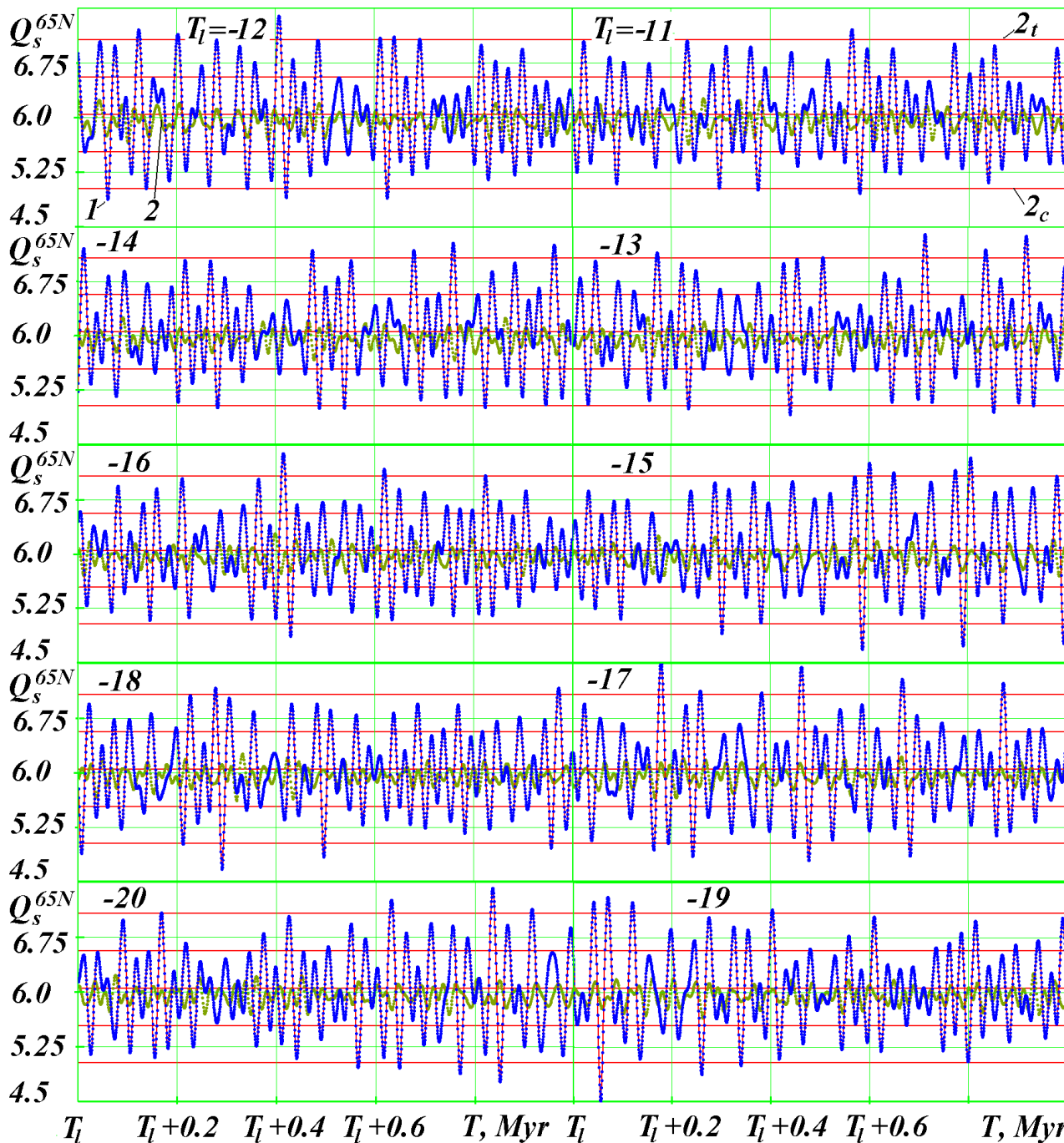


Рис. 29. Эволюция летней инсоляции  $Q_s^{65N}$  с 11 м.л.н. до 20 м.л.н. в виде 10 графиков по 1 миллиону лет. Остальные обозначения те же, что и на рис. 28.

Распределим миллионные интервалы на три группы климата: обычного, беспокойного и спокойного климатов. С учетом среднего числа превышений, равного 6, к группе обычного климата отнесем миллионные интервалы с числом превышений от 5 до 7. Как видно из табл. 3, их было 8. В группе обычного климата, см. например на рис. 29 интервал с  $T_l = 12$  т.л.н., бывает по три очень теплых периода и по три холодных. В других миллионных интервалах количество тех или иных периодов может на единицу отличаться. Только на интервале с  $T_l = 7$  м.л.н. было 4 очень теплых периода и только 1 очень холодный.

Таблица 2. Количество случаев, когда летняя инсоляция  $Q_s^{65N}$  больше второго теплого уровня  $2_t$  и меньше второго холодного  $2_c$  на миллионных интервалах времени:  $T_l$  – левая граница миллионного интервала в м.л.н.:  $2_t + 2_c$  – сумма превышений уровней  $2_t$  и  $2_c$

$T_l$	$2_t$	$2_c$	$2_t + 2_c$	$T_l$	$2_t$	$2_c$	$2_t + 2_c$	$T_l$	$2_t$	$2_c$	$2_t + 2_c$
1	4	6	10	8	0	2	2	15	4	4	8
2	5	3	8	9	2	2	4	16	2	1	3
3	5	3	8	10	6	3	9	17	4	4	8
4	1	2	3	11	1	1	2	18	2	4	6
5	5	3	8	12	3	3	6	19	4	2	6
6	3	2	5	13	4	3	7	20	3	4	7
7	4	1	5	14	5	2	7				
Всего:									67	55	122

К группе беспокойного климата отнесем интервалы с числом превышений от 8 до 10. Таких интервалов беспокойного климата имеется 7. Как видно из табл. 2, в них может быть до 6 очень теплых периодов, как в интервале с  $T_l = 10$  м.л.н., так до 6 очень холодных периодов ( $T_l = 1$  м.л.н.). Последний миллион лет ( $T_l = 1$  м.л.н.), в котором мы живем, входит в эту группу. При этом колебания инсоляции, превышающие 2-ой уровень, происходили, в основном, за последние 300 т.л.н.

К группе спокойного климата отнесем интервалы с числом превышений от 2 до 4. Их было 5. В этих миллионных интервалах бывает по одному очень тепломu и очень холодному периоду, как в интервале с  $T_l = 11$  м.л.н., либо по два таких периода ( $T_l = 9$  м.л.н.). В других интервалах спокойного климата число сильных похолоданий или сильных потеплений не превышает двух.

На рис. 28 и рис. 29 два последовательных графика за миллионные периоды расположены последовательно. Поэтому каждая строка рис. 28 и рис. 29 представляет график инсоляции за 2 млн. лет. В середине этих

двухмиллионных интервалов имеются несколько интервалов по 1 млн. лет, когда больших колебаний инсоляции также не было, т.е. они относятся к группе спокойного климата.

Представленные на рис. 28 и рис. 29 результаты и их анализ показывают, что на интервале 20 м.л.н. происходят стабильные колебания угла наклона  $\varepsilon$  и инсоляции  $I$ . Проявившиеся за первые 50 тыс. лет пределы колебаний угла  $\varepsilon$  от  $14.8^\circ$  до  $32.1^\circ$  практически остаются неизменными в течение 20 м.л.н.

Экстремальные углы наклона и значения инсоляций происходят в нерегулярном порядке. Такой нерегулярный порядок наступления событий обычно называют хаотическим. Однако, в данном случае, эти события строго детерминированы и происходят в результате влияния многих факторов, определяющих орбитальное движение тел Солнечной системы и вращательное движение Земли. Поэтому рассматриваемый пример является тем случаем, когда воспринимаемые нами хаотически происходящие следствия оказываются обусловленными строго детерминированными причинами. В данном случае, этими детерминированными причинами являются 1) гравитационное воздействие планет и Солнца на орбитальное движение Земли, 2) воздействие этих тел и Луны на вращательное движение Земли и 3) влияние параметров этих движений на инсоляцию Земли.

Итак, глобальные изменения климата на Земле на рассматриваемых интервалах времени происходят нерегулярно, но строго детерминировано. По-видимому, и другие события, например, короткопериодические изменения климата или изменения погоды со временем будут рассмотрены с учетом всех влияющих факторов, и, несмотря на их кажущуюся хаотичность, будут строго детерминировано определены.

#### **4.7. Дальнейшее развитие Астрономической теории изменения климата**

Современные параметры орбитального и вращательного движений Земли создают тот климат на Земле, который мы знаем (рис. 9). Но, они меняются. Ось орбиты  $\vec{S}$  прецессирует вокруг направления  $\vec{M}$  за часовой стрелкой, ось Земли  $\vec{N}$  также по часовой стрелке прецессирует вокруг другого направления  $\vec{M}_2$ . Кроме того, эти оси колеблются. Дополнительно, орбита в виде эллипса вращается в своей плоскости против часовой стрелки, и её форма изменяется: эллипс становится более вытянутым или превращается в окружность. Все это приводит к изменению климата на Земле, и он становится таким, которого мы не знаем.

Весь комплекс выполненных исследований и их проверки дают нам основания утверждать, что результаты новой Астрономической теории изменения климата получены с учетом всех исследований за прошедшие столетия. В результате взаимодействия тел Солнечной системы происходит эволюция орбитального и вращательного движения Земли, что приводит к таким колебаниям инсоляции, которые являются причиной изменения климата Земли на интервалах десятки тысяч лет.

Таким образом, причиной долгопериодических колебаний климата являются взаимодействия в Солнечной системе. Они приводят к колебаниям солнечного тепла на Земле. Минимумы и максимумы этого тепла определены с высокой точностью: за 200 тыс. лет – до нескольких минут, за 100 млн. лет – до нескольких дней. Всех особенностей климата, приводившим к изменениям на Земле мы не знаем. Однако теперь нам хорошо известно, как изменялось количество тепла летом, зимой, за год, на полюсе, на экваторе и на других широтах. Эти колебания тепла проявляются в морских и континентальных отложениях, в форме рельефа, в изменениях растительного и животного мира, включая человека.

Сейчас перед исследователями в этих областях: геологами, географами, геофизиологами, биологами, историками и даже философами стоит задача идентифицировать эти проявления и привязать их к экстремумам инсоляции. В результате мы получим точное и непротиворечивое знание о прошлом нашей планеты за интервалы времени, исчисляемыми миллионами лет.

Астрономическая теория дает перераспределение солнечного тепла по поверхности Земли. А общее количество тепла остается неизменным. Если судить по геологическим данным за интервалы времени в сотни миллионов и более лет, то вполне возможно, что могло изменяться общее количество тепла, поступающего на Землю. Могли происходить и другие неизвестные нам изменения, которые приводили к значительным потеплениям на Земле. Вполне возможно, что вычтя из этих потеплений инсоляционные потепления, обусловленные колебанием орбитального и вращательного движения Земли, мы получим изменения за сотни миллионов лет более отчетливыми. Тогда будет легче установить и их причину.

Взаимодействия в Солнечной системе приводят также к эволюции движения Солнца вокруг центра ее масс [28], [50], а также к изменению вращательного движения Солнца. Исследования показывают [49], что изменение этих движений является причиной колебаний активности Солнца.

Потоки излучения Солнца и его вещества воздействует на верхние оболочки Земли, что приводит к изменениям циркуляции ее атмосферы и океана. Эти факторы, по-видимому, являются причиной короткопериодических колебаний климата на интервалах десятки и сотни лет. Дальнейшее развитие Астрономической теории изменения климата будет связано с определением этих колебаний.

## ГЛАВА 5

### ПУТИ РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

#### 5.1. Два главных принципа развития общества

##### *5.1.1. Труд на благо общества – святая обязанность человека и его неотъемлемое право*

Что доставляет человеку наибольшую радость в жизни?

Как получить ответ на этот вопрос? Может опросить общество по разным возрастным группам, по социальным слоям, по склонностям и увлечениям? Может после такого опроса о наибольшей радости современного человека провести исследования по наибольшей радости в прошлом, по её прогнозу в будущем?

Это делать не будем, а скажем: наибольшей радостью в жизни человека является его труд на благо общества. Тем, кто с этим не согласен, пусть обосновывает своё несогласие статистическими исследованиями.

Зададим второй вопрос: “Чем обусловлены достижения общества?” Здесь также без статистических исследований отвечаем: “Все достижения общества созданы трудом его представителей”. Из ответов на эти два вопроса следует вывод: главное в обществе это труд всех его людей. Поэтому самой главной задачей общества является создание таких условий существования человека, чтобы он мог трудиться на благо общества.

Вернемся к статистическим исследованиям. Если бы сейчас провести опрос в обществе, нужен ли труд человеку? Нашлось бы немало возрастных групп и социальных слоёв, которые без сомнения ответили: нет, не нужен. Этот ответ предопределён сложившимся пониманием жизни и воспитанием.

Поэтому значение труда в жизни человека и в жизни общества необходимо объяснять каждой личности с самого рождения. Тогда человек

будет понимать: как дыхание и как работа сердца нужны для его жизни, так и его труд нужен для его душевного равновесия и для жизни всего общества. Как составляющие его жизни: воздух, вода, пища и кров, так и его труд являются его неотъемлемым правом на жизнь в обществе.

### ***5.1.2. Совершенствование окружающего мира***

Где найти работу, чтобы обеспечить трудом почти 7 млрд. людей, живущих на Земле? В древних государствах для сооружения грандиозных зданий, каналов, стен, плотин, городов и храмов использовался труд большей части граждан этих государств. Сейчас подобные сооружения выполняются механизмами и машинами, которыми управляет ничтожная часть населения страны. Однако существует огромная область деятельности, которая может обеспечить трудом всё население. Это деятельность по совершенствованию окружающего мира [20], [110] - [111]. Во всех его составляющих: на земле, в воде и в атмосфере, необходимо создавать условия для улучшения жизни на Земле. До сих пор шло развитие человека в ущерб жизни на Земле. Благодаря человеку исчезли отдельные виды животных и растительных организмов, а возможно, и отдельные формы жизни. Сейчас задача человека остановить исчезновение того, что осталось. А в будущем создать условия для дальнейшего их развития.

Жизнь в целом и жизнь человека, в частности, неравномерно распределена по земному шару. Не заселены отдаленные от городов районы, не заселены приполярные и полярные широты, не заселены пустыни и горные местности и т.д. Все эти пустующие территории могут быть обустроены для жизни, как человека, так и для остальных форм жизни. Участие человека в совершенствовании жизни на Земле требует и равномерного расселения его по земному шару. Существующие формы связи и транспорта могут обеспечить доступ человека ко всем достижениям цивилизации и его участие в их развитии.

Современная жизнь человека приняла уродливую форму: она сосредоточена в больших городах, которые все с большей скоростью отсасывают население из сельских территорий. Сельские территории покидаются людьми, пустеют, зарастают сорняками, травами, кустарниками и лесами. Они захламляются и горят. Пожары становятся настоящим бедствием нашей цивилизации. Исчезают остатки того населения Земли, которое хотя бы частично поддерживало жизнь на ней. Население городов все больше и больше отдаляется от формы жизни, которая возникла на Земле за миллиарды лет в

результате ее эволюции. Человек постепенно утрачивает все свои качества, заложенные в нем природой для осуществления его жизни и ее развития. Не говоря уже о добыче пищи, создании крова, защиты от врагов, но даже для продолжения своего рода современный городской житель становится все более неспособен. Лишающийся этих качеств человек все более и более становится уродлив, с уродливыми желаниями и чаяниями. А самое главное, житель больших городов лишается возможности трудиться, что приводит к укоренению всех уродливых превращений его жизни.

Дальнейшее развитие общества необходимо основывать на таких двух принципах:

- 1) труд человека на благо общества является святой обязанностью человека и его неотъемлемым правом;
- 2) предназначение человеческого общества в совершенствовании окружающего мира и в улучшении жизни в нем.

## **5.2. Рациональное потребление**

### ***5.2.1. Жизнь в состоянии неограниченного потребления***

В настоящее время одним из показателей успешной деятельности государств является объем промышленного производства и темпы его роста. Какие только меры не применяются для увеличения темпов роста! Например, для автомобильной промышленности принимаются законы, согласно которым гражданам с пятилетним сроком автомобиля выделяются доплаты для приобретения нового автомобиля.

Одной из главных сторон жизни общества стала реклама [112]. Она предназначена для воспитания у общества образа и стиля жизни, который обеспечивает приобретение ненужных для жизни вещей, а порой и вредных. В наибольшей мере страдают от этого женщины. Лет десять назад их обязали в лютую стужу ходить с голыми пупками, а сейчас обязывают ходить с голыми лодыжками. На протяжении многих десятилетий ступни наших женщин уродуют экстравагантными туфельками. В последующем все они расплачиваются своим здоровьем.

Кто нам скажет, что нужно для жизни, а что нет? Может наука? Нет, наука, к счастью, не академическая сейчас занята другим. Она занята тем, чтобы женская кофточка после первой стирки становилась непригодной для использования, а у мужчины, если он надел носки с утра, чтобы дырка на них появилась до обеда. Человек приобретает огромное количество одежды и других вещей и товаров, – реклама работает превосходно. Такая же ситуация и с

пищей. Ее потребление в подавляющем большинстве стран становится излишним и вредным для здоровья человека.

Это состояние неограниченного потребления общества создается для высоких объемов производства и больших темпов его роста. А для чего это нужно? Кому от этого польза? Кто дал такую установку обществу?

Может быть какой-то злой демон, а может быть – бог, который велел обществу в течение ста лет уничтожить все ресурсы на Земле, а Землю покрыть отходами, и тем самым, уничтожить человечество на Земле? Этот безумный путь жизни общества можно объяснить лишь чьей-то злой волей, но не человеческим разумом.

Рациональное потребление – путь дальнейшего развития общества. Оно касается всей сферы деятельности общества. Рассмотрим три из них: рациональное питание, минимизация отходов и их полное использование.

### ***5.2.2. Рациональное питание***

У меня на даче есть печка. Печку, когда ее растопишь, можно набить дровами, и она раскалится докрасна. Другой, третий раз, после десятого раза появятся прожоги в печке, и ее нужно выбрасывать. Однако если дров класть немного, она будет служить долго и не одно поколение.

Желудочно-кишечный тракт человека совершенно тем же страдает от переполнения его пищей. Во-первых, у человека начинаются болезни. А во-вторых, срок службы его, а, следовательно, и жизни человека уменьшается. А кто человеку скажет, что есть и сколько? Может реклама? Только наука, причём такая, которая не ошибается, может выработать рационы питания человека для разных возрастных групп, для разных полов и для разных регионов.

Сейчас в развитых странах, скажу экспертно: человек потребляет пищи в 1.5 раза больше, чем ему нужно. Если объём производства пропорционален объёму пищи, то перейдя на рациональное потребление, объём производства можно уменьшить в полтора раза. При этом объём отходов во столько же уменьшится.

На каком принципе строить рациональное питание? Во-первых, человек должен употреблять в пищу только то, что требуется для его жизни. Во-вторых, рацион должен преимущественно основываться на тех продуктах, которые вырабатываются в той местности, в которой человек обитает. Рациональное питание включает множество требований и условий для производства продуктов и приготовления пищи. Они должны разрабатываться наукой.

Многие из этих условий уже выработаны, а многие другие являются неприемлемыми и должны быть отброшены.

Основу современного производства продуктов и приготовления пищи составляет принцип получения наибольшей прибыли. В угоду ему человеку предоставляется пища, которая может иметь вредные последствия для его здоровья как сразу после её приема, так и в отдаленном будущем. От этого принципа необходимо избавляться. Наука должна помочь обществу разработать такой принцип получения пищи, при котором главный интерес производителя заключался в обеспечении человека здоровой пищей.

В условиях рассредоточенной жизни населения производство продуктов и приготовление пищи в большей части осуществляется самим населением. Поэтому в системе его обучения должен присутствовать предмет по рациональному и здоровому питанию человека.

### ***5.2.3. Принцип минимума отходов***

Современное неограниченное потребление [112] - [113] приводит к ужасающей скорости роста отходов человека. Складирование отходов и их обслуживание постепенно становится одной из главных проблем больших городов. Сейчас на один объём полезного продукта, по-видимому, вырабатывается такой же объём сопутствующих ему товаров, необходимых для доставки полезного продукта человеку. Эти сопутствующие товары, например тара, составляют большую долю отходов. Принцип минимума отходов требует пересмотра обществом процесса доставки продукта от производителя к потребителю. Нужно использовать опыт прошлого: стеклянные бутылки для молока и напитков, холщевые многоразовые мешочки для сахара и круп и т.д. Здесь большое поле деятельности для науки: как обеспечить минимум отходов при доставке полезного продукта к потребителю.

Принцип минимума отходов, понимаемый как мотив жизни человека, сам по себе может приводить к рациональному потреблению. Если человек придерживается мысли: «Я пришёл на эту землю, пригодную для моей жизни. Её не захламили, жившие до меня люди, и этим обеспечили мою комфортную жизнь. Я тоже не захлаблю её», он не позволит себе приобретать вещи, которые не нужны для его жизни.

Принцип минимума отходов соблюдается при двух факторах: 1) человек не приобретает то, что не нужно для жизни; 2) приобретенная вещь служит долго.

Если срок использования автомобиля увеличивается в два раза, то объем производства автомобильной промышленности можно во столько же раз уменьшить. А если срок использования носков увеличить от одного дня до года, то объем текстильного производства по этому показателю можно уменьшить в 365 раз! По каждой позиции одежды и обуви человека можно пройтись и убедиться, что все они, без исключения, при соответствующих условиях могут служить нам в несколько раз дольше, чем сейчас. Это автоматически приведет к уменьшению отходов в такое же число раз.

Одним из условий долгой службы вещи является её добротность. Сейчас наука, как я уже упоминал, занята тем, чтобы вещь как можно быстрее приходила в негодность. Будущая наука должна заняться тем, какие должны быть материалы и способы изготовления вещи из них, чтобы её качества длительное время не изменялись. Кроме этих двух факторов, существуют и другие факторы, которые способствуют длительному использованию вещи. Например, сто лет назад мужские сорочки изготавливались со съемками воротниками и манжетами: изнашивались последние, например, через 5 лет, меняешь их на другие, и сорочка еще 5 лет служит.

Немаловажным фактором уменьшения отходов является многократное использование вещи. Например, вещь, ставшая непригодной для предназначенного ей применения, начинает использоваться по другому назначению. Таких примеров в нашей жизни мы можем найти много, и ряд из них каждый из нас применяет. Например, выходной костюм при потере внешнего вида, мы используем в повседневной жизни, или на даче. Помню, моя мама из двух своих девичьих платьев пошила себе комбинированное одно платье, и слыла модницей в нашем поселке. Но материал этих платьев был добротный, а краски – такие же яркие, как и первоначальные. То есть, повторное использование вещей возможно при определенных условиях. Здесь также наука должна найти решения, которые позволят многократно использовать вещь.

#### ***5.2.4. Использование отходов***

Как видим, способов уменьшения отходов существует много. Тем не менее, 7 млрд. человек на земном шаре создают такое количество отходов, что даже при уменьшении их в несколько раз, вся Земля со временем превратится в отхожее место, только за срок времени в такое же число раз больший. Поэтому перед обществом стоит задача переработки отходов в полезный продукт со степенью 100%. Многие из отходов являются весьма полезным продуктом.

Например, экскременты человека являются превосходным удобрением. Из детства помню, какой пышной растительностью покрывались луга после разбрасывания на них содержимого общественной уборной. В высокогорных районах Австрии, на горные склоны распыляют человеческие экскременты, и пышная альпийская растительность приближается к снеговой линии [111]. За ней подтягиваются леса, они укрепляют склоны и предотвращают камнепады. Таким образом, расширяется область жизнедеятельности человека.

Этими удобрениями можно превратить пустыню Сахару в цветущий рай на Земле и посвятить его миру животных. Пусть там будет одно место на Земле, где будет их царство, а не царство человека.

100% переработка отходов означает, что воздух и вода, которые человек использовал для своей жизни, возвращаются Природе в таком виде, в котором они были из нее взяты. Только в таком случае и атмосфера Земли и её моря и океаны смогут существовать столько, сколько они существовали до нас.

### **5.3. Освоение пустующих пространств**

Как уже отмечалось, современная жизнь общества сосредотачивается в больших городах, а сельские местности пустеют. Этот процесс нужно развернуть в обратном направлении: сельские местности должны заселяться и расширяться. Существующие средства связи и транспорта способны обеспечить сельских жителей всеми научными и культурными достижениями общества, которыми оно обладает. Такое направление развития соответствует чаяниям и потребностям человека. Даже в древние времена, как это видно, например, из комедий Аристофана, горожане стремились жить в сельских местностях и заниматься земледелием. То есть, они, как и сейчас многие жители больших городов, стремились заводить дачные участки. Пребывание на них и труд на них современному горожанину доставляет истинное удовольствие.

Хорошим примером населению такого пути развития являлось бы создание столицы государства с новым укладом жизни [111]. Такую столицу лучше создавать ближе к центру государства, например, в междуречье Оби и Енисея. Она представляется территорией, в которой равномерно распределены леса, реки, озера, сельские угодья и малоэтажные поселения, а также учреждения и предприятия. Такая столица может сама себя обеспечивать продовольствием, одеждой и энергией.

Кстати об энергии. На тепловой электростанции более 10% энергии расходуется самой электростанцией: на измельчение угля в порошок, на дымососы для отсасывания газов из котлов, на пылезоло-улавливание и -

удаление и т.д. Если учесть еще то, что топливо нужно доставить до электростанции, а металл, из которого она состоит, нужно добыть и выплавить, то полезный выход электроэнергии будет меньше 50%. Если общество перейдет на рациональное потребление, в разы уменьшится уровень производства и во столько же уменьшится количество необходимой электроэнергии. Кроме того в сельских условиях, для отопления и приготовления пищи может быть использовано местное растительное топливо. При этих условиях, возобновляемые источники энергии: гидравлическая, ветровая и солнечная могут, по-видимому, обеспечить основные потребности общества.

Заселение сельских территорий – это только начало освоения пустующих пространств. На Земле есть много территорий, которые непригодны для жизни как человека, так и других животных: степи, пустыни, горы, северные территории и т.д. Многие из них могут быть облагорожены человеком и заселены: низменные территории – осушены, степные и пустынные – обводнены и т.д. [111]. В 30-е годы сухие степи на юго-востоке Украины засаживались саженцами сосны. Сейчас там стоят леса и люди собирают грибы. В горных местностях юго-восточной Азии на террасах склонов выращивают рис [111]. Исследователь древних календарей [114] М.И. Исрапилов сообщает, что в глубокой древности на многих склонах долин в Дагестане были устроены террасы. Тогда Дагестан мог прокормить на порядок больше населения, чем сейчас в нем имеется.

Огромные лесные и таежные пространства Сибири можно очистить от сухостоя и валежника, разнообразить плодоносящими деревьями: рябиной, калиной, черемухой, яблоней, кедром и др. и ягодными культурами: черникой, брусникой, малиной, клюквой и др. Леса наполнятся зверем, а озера и реки – рыбой. Здесь для работы и жизни человека откроется столько вакансий, столько перспектив, перед которыми не устоит молодежь больших городов. Она с энтузиазмом начнет осуществление этих свершений.

В отложениях побережий и островов Ледовитого океана имеется множество останков крупных животных, в том числе мамонтов, бизонов, лошадей и др. Подобно перелетным птицам, животные также перемещались, т.е. мигрировали с Юга на Север и обратно. Благодаря этим движениям животного мира шло его развитие и совершенствование. Сейчас этих животных нет и нет такой глобальной миграции. Затруднена миграция и более мелких животных: косуль и оленей и др. И их скоро не будет. Не станет сезонных

перелетов птиц, и наш Север совсем станет безжизненным. Кто, кроме человека, может это восстановить и наполнить Север жизнью?

Это огромная задача. И прежде всего для науки. Для её осуществления, а затем для функционирования созданной системы потребуется много человеческих рук и умов.

Здесь мы коснулись интенсификации жизни на суше. А в воздухе? Много видов птиц исчезло, а многие – на грани исчезновения. Нужно предотвратить их исчезновение и создать условия для развития этих, как и всех других птиц. В воздухе обитает масса насекомых, которые являются кормом для части птиц, а также кормом для животных, обитающих на земле и в воде. Здесь также нужна наука, как совместить комфортную жизнь человека с обилием насекомых, как обезопасить авиационное сообщение от обилия птиц и т.п. По-видимому, человек также должен относиться по-другому к представлению о своем комфорте. Древнеиндийский бог Рама в этом случае, по-видимому, произнес бы такие слова: «Свой комфорт я ощущаю в комфорте подданных». Раз человек стал властелином Земли, значит, заботится обо всех её обитателях – его святая обязанность.

Водные пространства: моря и океаны во много раз превышают суши по объему жизненного пространства. Здесь также одни виды организмов уже исчезли, другие – на грани исчезновения. Для человека водные пространства являются источником пищи. Кроме того, эти пространства все больше и больше заселяются человеком, как в свайном, так и в наплавном варианте. Со временем они могут стать существенной частью расширения пространства обитания человека.

В части совершенствования жизни водные пространства представляют неограниченную область деятельности человека. Здесь много еще не изучено наукой, и многое нам неизвестно. Но ясно одно: надо уменьшать вредное воздействие человека на среду обитания организмов, живущих в этих пространствах.

Забота о развитии жизни на земле – главная цель человека. Она должна осуществляться на всей территории Земли.

#### **5.4. Космические расселения человека**

Равномерное расселение человека по Земле может способствовать увеличению его численности на порядок большей по сравнению с современной. Общество, исходя из объективных условий, примет решение об ограничении его численности, скажем на уровне 15-20 млрд. человек. Там, где идет освоение

территорий, рождаемость может быть больше, на освоенных территориях – меньше. По-видимому, ограничение численности населения должно определяться тем, сколько его требуется для выполнения необходимой для общества работы.

Неограниченное увеличение численности человека наступит при освоении им космического пространства. На мой взгляд, главная цель человеческого общества – распространение жизни в космосе [113], [115]. Для создания жизни и ее поддержания потребуется такое же неограниченное количество людей, как и неограниченное космическое пространство.

Многие выдающиеся мыслители человечества приходили к мысли о возможном расселении человека в космосе. Они об этом задумывались тогда, когда человек ещё не преодолел земное тяготение. Сейчас человек уже побывал на Луне, а свои аппараты направил на Марс и обследовал ряд астероидов и спутников планет. Полученные знания позволяют человеку более конкретно рассматривать перспективы освоения космоса и на более отдаленное будущее.

Какие возможны свершения человеческого общества в космосе с позиции познанных нами физических законов? Человек может достичь планет других звёзд [113], [115]. Для этого ему нужно освоить сверхсветовое движение [3], [115] - [118]. Можно создать реактивные двигатели со сверхсветовой скоростью реактивной струи. Они позволят человеку в приемлемые сроки достичь планет ближайших звёзд и вернуться на Землю [113] - [114].

На такой же орбите, как и у Земли, могут существовать десятки таких же планет [19], [20], [110]. Если их создать, то человеческое общество может увеличить жизнь в окоლოსолнечном пространстве в такое число раз, сколько таких планет будет создано.

К Земле временами приближаются астероиды. 13 апреля 2029 года на расстоянии 6 земных радиусов к ней приблизится астероид Апофис. В 2008 году мы показали, как его можно превратить в спутник Земли [20], [29]. Несколько другим способом можно превратить в спутник Земли астероид 1950 DA. Он может стоять неподвижно над точкой экватора Земли, обращаясь вокруг неё на геостационарной орбите.

Вышеприведенные три примера освоения космического пространства: полеты к планетам других звезд, создание подобных Земле новых планет и превращение астероидов в спутники Земли – даны в порядке уменьшающейся сложности. Однако, даже последняя проблема превращения астероидов в спутники Земли в настоящее время технически неосуществима. Я не

сомневаюсь, что если бы в 2008 году усилия человечества были направлены на её решение, то к 2029 году она была бы решена. Существуют примеры более кардинальных решений и в более короткие сроки. В СССР после опустошительной войны за 12 лет был запущен первый спутник Земли, а затем через 4 года – первый космонавт. Поэтому объединением усилий всех стран и народов можно решить даже более сложную проблему, чем превращение астероида в спутник Земли.

Какие космические задачи может решать общество сейчас с целью распространения жизни в космосе? Сейчас ряд стран планирует миссии к Луне. Целью этих миссий должны быть усилия по созданию на Луне оранжереи. Если удастся создать такую оранжерею, где будут произрастать необходимые для жизни человека растения, то она станет основой для длительного пребывания человека на Луне. Солнечного тепла и минеральных веществ на Луне достаточно, чтобы обеспечить такую оранжерею энергией и веществом. Поэтому, для обеспечения ее с Земли со временем будет требоваться всё меньше и меньше грузов, пока она полностью не выйдет в автономный режим. С этого момента, можно считать, что человеческое общество создало новый источник жизни в космосе. Эта работа требует нового развития науки. Полученные ею решения будут являться основой дальнейшего распространения жизни в космосе.

Сейчас целью миссий к Марсу является изучение его поверхности. В экваториальной зоне Марса летом температура приближается к нулевой отметке, а иногда становится и положительной. Существует атмосфера, разреженная и без кислорода. Здесь также нужно создавать оранжерею. Если удастся в ней создать жизнь, можно приступить к экспериментам по созданию жизни на поверхности Марса в его естественной атмосфере.

На Земле жизнь возникла и развивалась в определённых условиях. На это ушло миллиарды лет. Человек многие условия и процессы жизни изучил. С позиции этих знаний он может целенаправленно создавать условия жизни в других условиях, отличных от земных. Эта жизнь может отличаться от земной: условия ведь другие. Но это будет жизнь! Причём жизнь – в условиях, отличных от Земли. Поэтому эти работы будут расширять возможности распространения жизни в космосе. Такие условия, как на Земле, могут быть не найдены человеком в космосе в течение длительного времени. А опыт создания жизни в других условиях, может позволить её создать и при обстоятельствах, отличающихся от первых двух случаев.

## 5.5. Чистота моральных принципов общества

Моральные принципы человека и общества неразрывно связаны с организацией общества и его государственным устройством. В истории человечества известны многочисленные примеры, когда эти вопросы выходили на первый план, и какие моральные устои принимались в обществе. Из них можно упомянуть законы Хаммурапи, установления Ликурга в древней Спарте, дошедшее до нас в изложении Геродота государственное устройство в Древней Персии, а также устройство общества Древнего Рима. Эти устои прошли вековые испытания, и пока они не нарушались, эти общества существовали.

На протяжении трех тысячелетий неоднократно возникали идеи о превосходстве одного народа над другим. Этими идеями пропитывался весь народ, нередко он становился властелином всего мира. Но такое господство продолжалось не более нескольких сот лет, и впоследствии эти народы и государства полностью исчезали.

Современные способы мгновенного общения людей и быстрого их перемещения превращает всех землян в один народ, который живёт одинаковыми заботами и тревогами. Поэтому идея превосходства одних над всеми представляется нелепой для всех. В этом мире многие ощущают себя равными друг другу, а в дальнейшем так будет ощущать себя каждый. Сейчас на передний план выходит идея о сохранении нашего общего дома – Земли. Существует ряд движений, общественных организаций и государственных программ по осуществлению этой идеи.

Жизнь на Земле создавалась миллиарды лет. В результате её эволюции появился человек, от которого сейчас зависит всё живое на Земле, в том числе и жизнь его самого. От неразумных действий человека может исчезнуть как вся жизнь Земли, так и он сам. Это не преувеличение! Я бы мог здесь привести несколько сценариев развития человеческого общества, которые предлагают некоторые футурологи. Причём, их предположения, основанные на современных тенденциях развития общества, вполне реалистичны. Но они приведут к тому результату, о котором сказано выше. К сожалению, многие из футурологов, увлечённые пафосом современных технологических достижений, не задумываются о финале.

Природа создала жизнь и самого человека, и нет, и никогда не будет более главной цели у человека, чем сохранение жизни и её развитие. Это главный принцип моральных устоев человека и общества!

Жизнь каждого существа на земле – не вечна. Она ограничена определенным сроком. Есть деревья, которые живут несколько тысяч лет, есть животные, которые живут несколько сот лет, а жизнь большинства домашних животных длится около 10 лет. Жизнь человека находится в пределах 100 лет. В течение отведенного срока каждое существо проходит все стадии жизни: рождение, развитие и благоденствие, увядание и смерть. Каждое существо своей жизнью что-то привносит в этот мир. Растения дают кислород всему живому, семена для продления всего рода, корм для животных, а затем удобряют собой почву. Не меньшую пользу привносят животные, в том числе и человек. Человек, в отличие от других животных, в наибольшей степени способен накапливать знания о мире и передавать их своему потомству. Благодаря накопленным знаниям происходит развитие человека всё более убаыстряющимися темпами.

Каждый человек, рождаясь, приходит в этот мир и от своих родителей и учителей получает умения и знания, освоенные обществом. Он живёт в этом мире и пользуется всеми условиями жизни, то есть пребывает в комфорте жизни благодаря трудам всех предков человеческого рода. Кто-то давно, миллионы лет назад, придумал какое-то движение руки, которое облегчило его жизнь. Это движение освоили другие, и мы им теперь пользуемся. Кто-то другой, и так же давно, придумал звук, который позволил ему достигнуть взаимопонимания с другими людьми. Этот звук мы тоже используем, и он обеспечивает нам комфорт. И так всё, что сейчас человек умеет и знает, создано или очень давно, или давно, или не очень давно нашими предками.

У многих людей в молодые годы возникают вопросы: «Зачем я пришёл в этот мир? Зачем я живу в нём? Почему жизнь заканчивается смертью? Настолько ли жизнь ценна, если всё равно в конце наступит смерть?» Не каждый находит ответы на эти вопросы. А некоторые их не находят и воспринимают неверные ответы, которые приводят их на пагубный для них путь.

Какие же ответы верные? Их нам прописала сама Природа, они продиктованы самой жизнью. Каждый человек приходит в этот мир, чтобы в отведенное ему сроки пройти все жизненные циклы его жизни. Природа дала человеку разные части тела: руки, ноги, голову и др., и функционирование каждой из них доставляет ему радость. Природа дала человеку органы чувств для восприятия света, звука, запаха, вкуса и др. Используя их, человек также

испытывает радость. Всех возможных радостей жизни человека не перечислить, но практически все они сопутствуют всем стадиям его жизни.

Человек испытывает радость от зелёной травы, голубого неба, ласкового солнца, щебетания птиц, запаха цветов, дуновения ветра... Бывают времена, когда природные явления усиливаются и представляют опасность человеку и даже угрожают его жизни. Но если человек их понимает, готов к встрече с ними, он также испытывает радость в преодолении палящего зноя, лютого холода, грозного урагана и других опасностей.

Вся жизнь человека сопровождается радостью. В детстве – это познание всего в окружающем мире. Когда человек взрослеет, он встречает близкого ему человека противоположного пола, с которым он разделяет все радости жизни до конца своих дней. Вдвоём они создают новую жизнь: их ребёнок также радуется жизни, как они в детстве радовались ей. Его радость доставляет им радость.

С детства у человека проявляется желание что-то делать самому, что-то делать своё, и, осуществляя это, он привыкает к труду. И труд для него становится главным действием его жизни. Вся жизнь взрослого человека посвящена трудовым свершениям. Труд обеспечивает ему средства для существования, а трудовые свершения являются его заветной целью и одной из главных радостей жизни.

Со временем приходит к концу срок жизни человека. Постепенно уходят физические силы, притупляются органы чувств, и жизнь всё меньше и меньше доставляет ему радость. Завершение жизни представляется ему закономерным и желанным концом.

Уже в зрелые годы человек задумывается о том, а что он в этой жизни достиг, что он сделал? Если жизнь человека заключалась только в том, что он прошёл все её циклы: рождение, создание семьи и продолжение своего рода, обеспечение себя и своей семьи средствами для жизни, то тем самым он способствовал жизни человечества. Только за это ему честь и хвала! Если же человек, что-то внёс новое, что улучшило жизнь на Земле, то честь и хвала ему ещё больше!

В жизни человека бывают не только радости. Бывают огорчения, а иногда его постигает горе. Одни неприятности жизни зависят от самого человека, а другие – зависят от других обстоятельств. Чтобы в жизни человека было больше радостей и меньше неприятностей, чтобы жизнь не сосредотачивалась

только на одних радостях, и чтобы в горестях человек не растерялся и продолжил свою жизнь, нужны ему моральные принципы.

Всеми народами, жившими на Земле, моральные принципы создавались на основе их жизненного опыта. Они существуют в памяти народа, отражены во многих религиях. Часть из них совпадает, другие отличаются в нюансах, а некоторые отличаются более существенно. Для воспитания современного человека моральные принципы должны основываться на укладе жизни современного общества. Они должны быть такими, чтобы способствовали человеку прохождению всего его жизненного цикла, а для человеческого общества способствовали развитию жизни на Земле и в окружающем мире.

Исходя из отрицательных тенденций развития современного общества, представляется необходимым отразить в моральных принципах три стороны. Во-первых, основой общества должна быть семья, которая создают любящие друг друга мужчина и женщина. Все поступки, не способствующие этому, являются аморальными. Самым вредным для существования семьи является пропаганда эротики, секса, разврата. Воспитание этих наклонностей у детей и подростков, сосредоточение внимания на этих сторонах у взрослых являются не только аморальными, но и преступными. Все эти наклонности относятся к тому же разряду, что и алкоголизм и наркомания. А опасность их большая из-за их общедоступности.

Эти стороны связаны с физиологией человека. Эта физиология существуют у всех животных, и нужна она для продолжения рода. Физиологическая система существ создавалась в процессе развития жизни, и она функционирует определенным образом. Только человек нарушил порядок её функционирования. Перед наукой стоит задача разработки порядка использования человеком этой системы, чтобы обеспечить успешное существование и развитие человеческого общества.

Второй стороной является труд. Моральные принципы должны способствовать тому, чтобы с самого детства человек стремился к труду. Труд доставляет человеку наибольшую радость в жизни. Все действия, которые дискредитируют труд, приводят к безделью и праздности являются аморальными и преступными.

Третьей стороной является бережное отношение к жизни, а также способствование её развитию.

Перед наукой стоит задача выработки конкретных пунктов морали. После одобрения их обществом, они должны быть освещены, и должны быть для

людей священны. Эти пункты морали должны быть такие же священны, как когда-то были священны религиозные принципы.

В религиях имеются две стороны [121]. Первая сторона – это представление о мире, вторая сторона – святыни народа. Религиозные представления о мире были созданы в далёком прошлом, и они основывались на знаниях народов тех времён. Современный человек должен руководствоваться знаниями, которые получил человек за всё время его развития.

Вторая сторона религий – это святыни народа, их поддержание, их отправление, их расширение, обновление и развитие. Эта сторона должна быть использована человеческим обществом. Должны быть использованы храмы, люди и установления, которые будут способствовать поддержанию и развитию моральных принципов общества.

Освящены должны быть все стадии жизни человека:

- 1) его рождение;
- 2) достижение взрослого возраста;
- 3) объединение с человеком противоположного пола в семью;
- 4) переход в почтенный возраст (сейчас говорим: на пенсию);
- 5) уход из жизни.

Точно также должны освящаться начало и завершение судьбоносных и значительных свершений общества. Конечно, освящение является последней стадией намеченного обществом предприятия, когда оно одобрено всеми необходимыми общественными и государственными ступенями. Освящение этого предприятия означает, что оно становится святым и подлежащим исполнению всем обществом.

### **5.6. Образование общества**

Как уже отмечалось выше, человек отличается от других животных тем, что он создал возможность передачи знаний о мире своим потомкам. Это позволяет человеку обладать знаниями, накопленными предыдущими поколениями, что обеспечивает непрерывное развитие и совершенствование человеческого общества.

Личность, не обладающая знаниями человека своего времени, не может надлежащим образом функционировать в обществе, и поневоле становится его изгоем. Поэтому святая обязанность общества обеспечить полное образование каждого человека данного общества.

Непрерывно увеличивающийся объём знаний требует постоянного обновления и совершенствования системы образования. Так как в образовательном процессе учащемуся приходится пребывать основное время его начальной жизни, то на систему образования ложится ответственность также за моральное, физическое и трудовое образование и воспитание. Эти четыре задачи системы образования: обучение знаниям, моральное, физическое и трудовое воспитание человека являются исходными предпосылками развития общества. Поэтому формирование и содержание системы образования является одной из главных задач общества. Анализом её состояния и совершенствованием развития должна заниматься наука. Какие должны быть основные принципы образования?

Полное стандартизированное образование должно быть обязательным и бесплатным. Все остальное обучение может быть на общественной основе или за плату.

С учётом сложившейся практики для подрастающего поколения обучение разбивается на четыре стадии: дошкольное, школьное младшее, школьное старшее и специальное, и высшее. В настоящее время высшее образование не является обязательным, и очень часто оно – платное. Современная жизнь поднимает уровень знаний любознательного молодого человека на уровень того, кто получил высшее образование. Кроме того, многие стороны этой жизни человеку без высшего образования становятся недоступны. Поэтому уже сейчас назревает потребность общества в обязательном высшем образовании.

На всех стадиях образования, начиная с дошкольного, учащимся должны прививаться навыки общественно-полезного труда. Для жизни общества существует много работ, где труд детей сделает жизнь лучше, а они сами ощутят себя нужными и полезными обществу. Приведу пример. В одном из универмагов Японии я видел трех девочек, наверное, пяти, семи и девяти лет, которые с помощью гаечных ключей собирали шкафчик. По-видимому, это были дети руководителя универмага. Такое воспитание объяснило мне необычайное трудолюбие японцев. Например, чтобы уберечь дерево от мороза, они обматывают на зиму ствол дерева, все его ветки и веточки лентой из утепляющей ткани.

Большой простор для детского труда откроется, когда целью общества станет развитие жизни на Земле. Участвуя в этой деятельности, они сами будут иметь возможности наблюдать, как развиваются растения, как резвятся дети животных, как проходит их стадии жизни.

Для старшего школьного возраста могут быть введены более длительные занятия общественно-полезным трудом. Они могут быть организованы в летних трудовых лагерях для детей городского населения. В сельской местности дети в составе семьи имеют возможность своего трудового участия в повседневной жизни, как семьи, так и всего села.

После завершения школы или среднего образования целесообразно ввести двухгодичное участие молодого человека в трудовой жизни общества. По завершению среднего образования он должен иметь трудовую специальность первого разряда. По этой специальности, или другой, его святая обязанность отдать часть долга обществу за потраченные усилия на его образование.

Такая практика в определенный период вводилась в Советском Союзе. К сожалению, она недолго существовала. Она была положительной, поэтому те, кто её предложил, и кто её вводил, были на верном пути. Однако в обществе, особенно подверженном различным брожениям и не имеющем представления о главном назначении человека и общества, существуют разнообразные меркантильные, а часто и неуравновешенные личности, которые выдвигают различные возражения против принятых решений. Помнится, тогда основным возражением было то, что талантливые дети в процессе труда теряют основные черты своего таланта: у пианиста грубеют пальцы, у скрипача притупляется слух и т.д. Такие личности весьма крикливы и активны. В результате, двухгодичная трудовая практика молодых людей в Советском Союзе была отменена.

Это отступление я привёл как пример того, как принятые полезные и нужные решения в обществе, могут быть затем отменены. Таких примеров можно привести много. Поэтому все решения, определяющие жизнь общества, после их всестороннего обсуждения и утверждения должны быть освящены. А осуждение и осквернение святого является святотатством, и подлежит суровому наказанию.

Высшее образование предназначено для подготовки молодого человека к его дальнейшей трудовой деятельности. От выбора своей будущей специальности зависит вся дальнейшая жизнь молодого человека. Поэтому, чтобы не было у человека разочарования в жизни, крушения надежд и иллюзий, общество должно подготовить личность к выбору своей дальнейшей судьбы. В некоторых странах существуют заслуженные и опытные люди, к которым родители приводят своего сына или дочь. Этот опытный человек в беседе с

молодым человеком выявляет его способности и наклонности и вместе с ним выбирает ту профессию, которая наиболее желанна молодому человеку.

Таким образом необходимо заниматься будущей деятельностью молодого человека в последних классах школы. Частично результат такого образования может проявиться в последующей двухгодичной трудовой деятельности. Окончательный выбор будущей профессии молодого человека должен завершиться к ее концу. Поэтому эта двухгодичная стадия его жизни должна проходить под надзором образовательного учреждения.

Высшее образование отличается от школьного большим разнообразием, которое определяется его профессиональным направлением. Всё образование: и школьное и высшее должно осуществляться в порядке, который разрабатывает наука. Но особой ответственностью науки является высшее образование. Все последние достижения общества, все новые знания о мире должны быть представлены выпускникам высших учебных заведений (ВУЗов).

В разных странах существуют разные модели высшего образования. Советский Союз, в отличие от других стран, начал строить свое государственное устройство, основанное на интересах всего народа. На этой основе была также создана система высшего образования. Основу государства составляла производственная и хозяйственная его деятельность. Для этой деятельности готовились кадры в высших учебных заведениях. Программа обучения наполнялась знаниями, необходимыми для жизни государства, студенты проходили практику на предприятиях и в организациях, выпускные работы также делали в соответствии с их запросами, затем они поступали на работу в эти учреждения.

Сейчас многие аналитики считают, что эта система высшего образования в СССР была самой совершенной в мире. Однако бывшее государственное устройство разрушено. У разрозненного частного и государственно-частного производства на первый план выступают другие задачи, при которых не нужны хорошо подготовленные специалисты с прежним набором специальностей. Выпускники вузов не находят себе работы.

Кроме того произошло разрушение не только прежнего государства, но и его системы высшего образования. По аналогии с высшим образованием в Западной Европе введена двухуровневая система образования: бакалавриат и магистратура. Области применения выпускников не существует. Нет программы их подготовки, и она не может быть создана, так как нет области применения выпускников.

Перед нашим обществом стоит задача возрождения системы высшего образования. Ей должна предшествовать система государственного устройства, для которой система высшего образования должна готовить кадры. Возвращаясь к предстоящему пути развития общества, направленному на развитие и совершенствование жизни на Земле, представим основные принципы организации высшего образования. Нужно использовать опыт Советского Союза и возвратиться к одноуровневой системе высшего образования. В вузах страны должен готовиться специалист, обладающий необходимыми знаниями для исполнения деятельности на пользу всему обществу: лечить людей, учить детей и студентов, строить дома и мосты, создавать самолеты и корабли, поддерживать порядок в государстве и защищать его.

На первых двух курсах должна осуществляться подготовка общего уровня молодого человека, которая даст ему основные представления об окружающем мире, о человеке и обществе достаточные, чтобы он мог понять и разобраться во всех сторонах жизни общества. На последующих трех курсах студента необходимо готовить к избранной им специальности. Подготовка должна быть такая, чтобы после окончания ВУЗа молодой человек мог выполнять доверенную по его специальности работу. Для этого после третьего и четвертого курса студент должен проходить производственную практику.

Организация производственной практики – обязанность общества. Производственная практика не должна быть формальной. Студент должен полноценно трудиться на отведенном ему рабочем месте и дополнительно осуществлять анализ доступной ему производственной деятельности.

На протяжении жизни человека происходят значительные изменения в жизни общества и в его миропонимании. Поэтому требуется периодическое дообразование человека. Кроме того, изменяются стадии жизни человека, которые требуют определенных знаний. Эти знания преждевременно давать человеку в школьном возрасте. Перечислим эти стадии: создание семьи, рождение и воспитание детей, переход в пенсионный возраст, этап завершения жизни. Все эти стадии должны сопровождаться обучением. Как его осуществлять – это задача науки.

При обучении молодому поколению сообщаются знания об окружающем мире, об обществе и о человеке. К сожалению, в настоящее время у нас нет отличия понятий «представление о мире, обществе и человеке» от «знания о мире, обществе и человеке». Современная наука дефектна и фальшива, потому

что она создала фиктивное представление о микро- и макромире, построенное на цепочках предположений (гипотез). Этот метод предположительного представления постепенно вошёл во все науки и в общественные отношения [11]. Ближайшая задача науки избавиться от предположительных представлений в ней [35]. Поэтому с особой ответственностью наука должна относиться к формированию программы обучения. Нужно, чтобы подрастающему поколению сообщались реальные знания о мире, обществе и человеке, а не представления, обремененные различными предположениями.

При формировании программы обучения конкретным дисциплинам необходимо соблюдать принцип последовательности. В начальных классах рассказывать о том, что действительно есть в мире, в средних – наше понимание явлений мира, в старших – современные теоретические толкования этих явлений.

Нужно обезопасить детей от насаждения различных абстракций, порой экстравагантных и фальшивых. Часто увлечённые их сторонники и приверженцы считают эти абстракции реальностями, а реально существующие объекты мира – их проявлениями. Одним из таких абстракций является теория множеств. Многие физические абстракции: четырёхмерное пространство-время, криволинейный мир и многие другие представления из теории относительности, квантовой механики и др. теорий в физике, в геологии, в биологии и т.д. неверно отображают окружающий мир. От них необходимо избавляться в науке и в образовании.

Одной из важных задач науки является отбор знаний для образования, а также их подготовка, в том числе уточнение их, очистка от недостаточно установленных и проверенных элементов. Эта обязанность науки служить системе образования общества является одним из главных требований реформирования современной науки. Наука должна сама себя очистить от гипотетических построений. Если она этого не сделает, то общество, руководствуясь фальшивыми критериями и показателями, развиваться не будет, и ему угрожает гибель.

Задача науки создать программы обучения для разного возраста так, чтобы система образования согласовывалась с системой жизни человека. При этом одни и те же предметы могут быть изучаемы в разных возрастных группах, но все с более детальным их представлением. С другой стороны, другие предметы могут быть изучаемы при достижении определённого возраста.

Обязательное для всех образование – не подарок для личности, а условие успешного развития всего общества. Образование должно предоставляться обществом каждому в соответствии с великим принципом “последнему, что и первому”, выдвинутым Джоном Рёскиным. Нужно избавляться от мысли, что элитарное образование способствует формированию верхушки общества, которая будет эффективно управлять им.

Развитие общества происходит в результате выдающихся достижений отдельных личностей. Такие личности в верхушке общества появляются с меньшей вероятностью, чем во всем обществе. Поэтому организация общества с элитарной верхушкой неизбежно приведёт его к гибели.

### **5.7. Управление обществом**

В древней Персии, после смерти царя Камбиса, последнего потомка рода Кира, возник вопрос о выборе формы правления персидской империей. Геродот приводит аргументы за и против трёх форм правления: демократии, олигархии и монархии [122]. Эти аргументы фигурируют в обсуждении предстоящего управления Персией семью представителями её самых знатных родов. Большинство из них склонилось к единовластию. На протяжении 2.5 тыс. лет этот вопрос о форме правления неоднократно возникал и до сих пор окончательно не разрешён: сейчас все эти формы правления существуют в мире.

Сообщества животных тоже существуют благодаря наличию управления ими. Достаточно вспомнить сообщества львов, стада бизонов или буйволов, стаи ворон, рои пчёл, косяки рыб, семейства муравьёв и т.д. Их жизнь ещё недостаточно изучена, но, по-видимому, эти три формы управления обществом можно у них найти. Поэтому об этих формах правления можно сказать, что они сложились в результате жизненной практики разных существ, и каждая из них может обеспечить эффективное существование общества.

В современном человеческом обществе из-за огромного количества проблем и задач, несмотря на три разных формы правления, управление осуществляется большим и разветвлённым коллективом людей. Результаты управления зависят от моральных и интеллектуальных качеств каждого из них. Эти качества определяют, смогут ли эти личности устоять перед соблазном использовать предоставленную им власть для своей исключительной потребности. Поэтому на первый план выдвигается принцип подбора кадров для управления обществом.

В народе сложилось такое представление о многих представителях власти: не умеешь работать, иди учить. А если и учить не можешь, иди управлять. При такой способности людей, приходящих к власти, нельзя ожидать эффективной их работы. Только последовательно поднимаясь со ступени на ступень деятельности в обществе, человек может приобрести необходимый опыт, чтобы управлять обществом и ощущать себя его представителем. Такой порядок формирования власти сложился в Советском Союзе. Он реализовывал идею управления государством всем народом. К сожалению, эта идея была декларирована, но исполнение её было формальное. Для участия в управлении государством уровень образования народа был тогда недостаточен.

Со временем уровень образования возрос настолько, что многие простые граждане отчётливо видят недостатки управления даже высших лиц государства. Эти граждане на месте этих правителей приняли бы более правильные и более эффективные решения. Сейчас в обществе главенствует идея, что управленческие кадры необходимо культивировать и готовить определённым образом, т.е. создавать элиту общества. В ряде государств существуют элитные учебные заведения для подготовки такой элиты. Этой элите преподаются особые предметы, якобы нужные для управления обществом. Все эти действия приводят к тому, что формируется прослойка людей, враждебных интересам всего общества. Поэтому управление обществом представителями этой элиты неизбежно становится неэффективным.

К управлению обществом должны приходиться реальные его представители, которые прошли все ступени деятельности общества. Те, кто своим трудом доказал свои моральные и интеллектуальные качества, должны привлекаться к управлению обществом. Человек, умеющий находить решения в одной сфере деятельности, найдёт их в другой сфере. Чтобы оснастить его знаниями в этой сфере, необходимо ввести период обучения и подготовки для новой деятельности.

При таком способе подготовки управленческих кадров система управления обществом будет заполняться самыми лучшими представителями народа. Народ с уважением будет к ним относиться: эти люди находятся у власти не по родству, кумовству и блату, а благодаря своим качествам. Принятые этими людьми решения будут в меньшей степени подвергаться необоснованным сомнениям. Последнее обстоятельство, в критических для общества случаях, может иметь решающее значение. В таких ситуациях,

необоснованные сомнения могут являться причиной отмены правильных решений и привести к кризису в обществе.

Это речь шла о лицах, принимающих решения. В системе Управления задействован персонал, связанный с делопроизводством и функционированием всей ее системы. Его нужно готовить на постоянной основе. Со временем люди из его состава приобретают знания, которые позволяют им понимать все обстоятельства и самим готовить эффективные решения. Поэтому может появиться искушение переводить таких административных работников в разряд тех, кто принимает решения. В истории известно много случаев, когда телохранители, евнухи или наложницы не только фактически управляли обществом, но и становились верховными правителями государства. В случае наличия такого административного работника должна быть предоставлена возможность ему окунуться в жизнь общества и почувствовать все его проблемы, прежде чем он приступит к управлению им, это с одной стороны. А с другой стороны, доля таких работников должна быть сопоставима с их долей в обществе.

Для людей, работающих в системе управления обществом, высокие моральные качества являются одним из основных требований. Здесь уместно вспомнить слова Кришны: “Чтобы я не сделал, как бы я не поступил, меня никто не осудит во всех трех мирах. Но так начнут поступать и другие!”. Поэтому должен существовать кодекс правил поведения лиц управляющих обществом. Этот кодекс должна разработать наука и периодически его модифицировать в соответствии со складывающимися в обществе обстоятельствами.

Какие особые обстоятельства сложились в современном обществе? Этими обстоятельствами, особенно в межгосударственных отношениях, являются ложь, обман и клевета. Они сейчас правят миром. С помощью этих средств разрушены некогда процветающие государства: Советский Союз, Югославия, Ирак, Ливия, Сирия и продолжает разрушаться Украина. Ложь, обман и клевета стали неотъемлемой чертой государственной политики, средств массовой информации, политических и государственных деятелей. Все в мире забыли, что существует понятие “доказательство”! Любые положения, на основании которых принимаются решения и осуществляются необходимые действия, должны быть доказаны. Человечество выработало множество критериев того, что может являться доказательством. Эти критерии забыты или не принимаются во внимание.

Перед наукой сейчас стоит задача восстановить понятие “доказательство” и сформулировать все его критерии так, чтобы они не были двусмысленны. Это, во-первых. Во-вторых, разработать меры ответственности лиц, которые выдвигают бездоказательные утверждения или искажают доказательства. Ввиду очевидной опасности их для человеческого общества, эти меры должны быть суровыми, и им не должно быть срока давности. И, в-третьих, наука совместно с политиками и государственными деятелями понятие “доказательство” и его критерии должна ввести в практику деятельности международных организаций. Искоренение лжи, обмана и клеветы на межгосударственном уровне приведет к исчезновению их и внутри государств. Дальнейшее развитие общества возможно только, если оно основывается на реальностях. А ложь, обман и клевета эти реальности искажают. Помню, моя мама говорила: “Сынок, неправдою можно весь мир пройти, но назад не вернуться!”

Выработка новых положений, которые по-другому определяют какие-то стороны жизни общества, требует понимания всех процессов в обществе и учета множества факторов. Очень часто новые положения, предназначенные для устранения одних недостатков, приводят к другим недостаткам, более опасным для общества, чем первые. Чтобы уменьшить вероятность таких ситуаций, а в последующем свести её к нулю, необходимо развивать математические модели управления обществом.

Мне пришлось решать задачи, в которых имеется много влияющих параметров. Например, при создании моделей шаровых звездных скоплений [21], [32], при разработке системы управления качеством атмосферы города “Оцезагр” [123] и др. Эти задачи показали, что при множестве влияющих параметров функционирование таких систем может приводить к совершенно неожиданным результатам. Это, во-первых. Во-вторых, результаты функционирования таких систем можно получить быстро и заблаговременно, что позволяет избежать отрицательных последствий.

Здесь существует обширная область применения науки в создании моделей управления обществом. Они зависят от множества начальных или входных параметров как характеристики рассматриваемых процессов, так и характеристики разных типов личностей. Далее должен быть изучен рассматриваемый процесс в обществе, чтобы были понятны все его механизмы и создана их теория. На третьем этапе создается такая модель управления. На четвертом – она отлаживается. На пятом – вводится в опытную работу. На

шестом – разрабатывается система описания модели для общества. Она должна быть такой, чтобы общество понимало, какие его действия приводят к отрицательным или положительным результатам этой модели и деятельности общества. Только при этих условиях можно допустить к работе такую модель управления обществом.

## ГЛАВА 6

### ПУТИ РАЗВИТИЯ НАУКИ

#### 6.1. Устранение предположений из науки

Чтобы заострить внимание на этой проблеме не лишнее повторить: современная наука – дефектна и фальшива. Она создала фантастический и нереальный микро- и макромир, не препятствует отрицательным тенденциям в обществе и не прокладывает путь дальнейшего его развития.

Эти недостатки сформулированы на основании ситуации сложившейся, главным образом, в физических науках. Однако, метод этих наук нашел применение и в остальных науках. Это метод изучения действительности с помощью гипотез: принимаем гипотезы, т.е. предположения, на их основе строим объяснение изучаемого явления, т.е. теорию. Затем считаем, что в соответствии с этой теорией происходит явление.

Однако эта теория основана на предположении. К сожалению, при обнаружении явления в новых для человека обстоятельствах, как правило, его свойства обусловлены неизвестной ему причиной. Поэтому, человек, перебрав даже миллион предположений, основанных на известных ему обстоятельствах, не может угадать действительную причину. Поэтому все такие построения, основанные на предположениях, неизбежно оказываются неверными.

Гипотезный метод оказывает влияние на психику ученого: какой я умный, что придумал такую гипотезу. На ней построена теория, которую все используют. Сторонники этой теории, развивают и углубляют её, и таким образом создается целое направление в науке. Как сторонникам этого направления относятся к тем, которые подвергают сомнению, или опровергают их основополагающие гипотезы? На эту теорию ушла вся жизнь ученого, не только его, а и его учителей. “Оказывается, я не такой умный, как считал”, –

первая мысль, которая приходит ему, когда он узнает об опровержении определяющих гипотез, которыми он руководствовался.

Эта психология является одной из причин того, что фальшивая и дефектная теория относительности уже 100 лет господствует в физике. Эта теория господствует, несмотря на то, что её фальшивость и дефектность очевидна всем, за исключением некоторых её сторонников!

Эта психология является причиной лжи, обмана и клеветы, которые воцарились в науке. Из науки эти негативные стороны человеческих отношений перекочевали в другие общественные отношения, в том числе и межгосударственные. Поэтому избавиться от гипотезного познания действительности является насущной потребностью общества.

При гипотезном подходе идет “быстрое развитие” науки: для выдвижения гипотезы на порядок требуется меньше времени и усилий, чем для изучения всех обстоятельств рассматриваемой проблемы. Но нужно ли обществу такое развитие науки, которое приведет его к ложному пути? Ложный путь общества при сложившейся психологии ученого с трудом осознается обществом: такие ученые скрывают свои ошибки и препятствуют этому осознанию. Поэтому любой ложный путь в условиях глобальной взаимозависимости общества, может завершиться его разрушением.

Переход науки на безгипотезный метод приведет к формированию другой психологии ученого. В какой-то мере она выражена И. Ньютоном примерно так: “Я представляю себя ребенком, бродящим по берегу моря и собирающим камешки, наиболее приглянувшиеся мне”. Собираение фактов (камешек) – одна из главных сторон деятельности ученого. “Не я все придумываю, я только собираю” – эта мысль по-другому формирует психологию ученого.

Психология исследователя, критерии правильности его работы, а также критерии качества его работы – это задачи, которыми наука должна заниматься и должна решать, чтобы она в дальнейшем не была дефектной и фальшивой.

## **6.2. Качество научной работы не определяется ее местом публикации и количеством ссылок на нее**

Современная оценка научной работы по количеству публикаций и по их цитированию в престижных изданиях является безумной [124] - [126]. Все престижные издания проповедуют фальшивые идеи. Их контингент: авторы, рецензенты и редакторы являются сторонниками этих идей. Статьи авторов, подвергающих сомнению эти идеи и опровергающих их, не публикуют в этих изданиях. Из-за отсутствия престижных публикаций эти работы в научных

учреждениях не финансируют, не поддерживают, и эти работы не развиваются. Наиболее стойкие авторы альтернативных работ продолжают свои исследования и публикуют свои результаты не в престижных изданиях. Однако все такие публикации остаются вне внимания Мейнстрим-науки. Таким образом, происходит её самоконсервация на своих фальшивых и ошибочных идеях.

Разве после вышеизложенного не скажешь, что существующая оценка качества научной работы по количеству публикаций и их цитированию в престижных изданиях является безумной? Сейчас возникает множество фирмочек, которые за плату предлагают публикацию в престижных изданиях, а также повысить уровень цитирования работ ученого. В своих буклетах они информируют о своих договоренностях с престижными изданиями. С другой стороны, сейчас все больше и больше международных престижных журналов публикуют статьи только за плату, и эта плата очень большая. Например, плата в “Physics in Perspective” – 3140 долларов за статью.

На уровень научной работы оказывает влияние также оценка качества научных журналов. Сейчас оно оценивается по количеству цитирований. Если статья не привлечет цитирований для журнала, то редактор её отклоняет, даже не допуская к стадии рецензирования. Я точно решил задачу о вращающихся структурах  $N$  тел [16] - [17]. Для частных случаев этих задач, получены решения для 2-х, 3-х ... 12 тел, которые еще называют центральными конфигурациями, или гомографическими решениями. Каждое из этих решений – это большое событие в небесной механике. Этими задачами занимались учителя авторов, будут заниматься ученики, и это – на долгие столетия. А тут появляется общее решение, которое сразу дает результат для всех  $N$  случаев. Кто будет ссылаться на мои работы [16] - [17]? Правильно, никто! Поэтому редактор должен отклонить такую статью.

Рассмотрим другой случай. Я решил задачу об эволюции вращательного движения Земли за 20 млн. лет [42]. Ее результатом являются долгопериодические колебания климата Земли, которые определяют имевшие место изменения на Земле и объясняют их. В мейнстрим-науке рассматриваются разные модельные задачи о влиянии на вращательное движение Земли трехосной Земли, измененной массы льда на полюсах, общей теории относительности и др. на интервалах нескольких сот лет. Будут эти авторы ссылаться на мои работы? Конечно, нет. Редактор должен отклонить такую статью.

В истории науки самым низкорейтинговым ученым был Клавдий Птолемей: нет ни одного упоминания его современников о нем! Клавдий Птолемей создал основы теории музыки, географии и астрономии. Его астрономическую книгу арабы называли величайшей: “Альмагест”, а не Коран. В течение полторы тысячи лет она безраздельно служила человечеству и продолжает служить. Все географические открытия средних веков происходили благодаря “Альмагесту”.

Я привел несколько примеров отрицательных последствий существующей неверной оценки научной работы ученого и деятельности научного журнала. Как любая фальшь и ложь множественными деталями противоречит реальностям, так и эта фальшивая оценка приводит к множеству отрицательных последствий [127]. Многие из них упоминают разные исследователи. Ряд из них предлагают оценивать научные работы не по количеству публикаций в престижных журналах, а по их качеству [126], [128]. Перед наукой стоит задача: как решить эту проблему, чтобы ученый занимался исследовательской работой и получал новые знания о мире, о человеке и об обществе. Его труд должен оцениваться так, чтобы у него не было искушения сойти с этого святого пути науки.

Так как у общества сейчас нет критериев оценки научной работы, то существующие критерии по количеству публикаций в престижных изданиях необходимо отменить. Без всяких показателей со временем наступает ясность, является ли данный научный сотрудник ученым, а данный журнал – научным.

### **6.3. Проблема пополнения научных кадров**

Уровень информированности общества и уровень образования сейчас такой, что в принципе каждый может заниматься научными исследованиями. Таких любителей-исследователей, или, как выразился один из них, ученых-аматоров [129] в мире больше чем ученых профессионалов. Сложившиеся отношения в профессиональной науке накладывают жесткие требования на исследователя, в результате которых он не должен выскакивать из колеи Мейнстрим-науки и “портить борозду”. Исследователи-любители не имеют таких ограничений за исключением мировоззренческих. Подавляющее большинство их полагаются на миропонимание, созданное Мейнстрим наукой [129]. Но есть среди них и такие, которые это мировоззрение подвергают сомнению, другие опровергают отдельные его стороны, а некоторые опровергают его в целом.

Перед обществом стоит задача: включить деятельность исследователей-любителей в научную деятельность общества. Во-первых, им не должен быть перекрыт доступ к обнародованию их результатов. Во-вторых, общество для тех, кто проявил свои исследовательские склонности, должно дать основные навыки научной работы. Это повысит качество их научных результатов. При выполнении этих пунктов контингент исследователей-любителей может быть источником пополнения кадров профессиональной науки.

Пополнение научных кадров – одна из главных проблем науки. До сих пор её решения осуществлялось, в основном, через аспирантуру. Формирование аспиранта происходит под влиянием его научного руководителя. Качество подготовленного ученого зависит от двух факторов: от качества его руководителя и от личности аспиранта.

Не каждый, даже очень способный молодой человек, может стать настоящим исследователем. Одной из задач науки является изучение этой проблемы, какие черты личности могут способствовать тому, чтобы она стала настоящим исследователем.

Как правило, пополнение аспирантуры происходит из контингента, близкого к научным кругам. Часто это дети самих ученых, их знакомых и родственников. Люди с самостоятельным мышлением могут попасть в аспирантуру только совершенно случайно.

Сейчас научные руководители, преимущественно, также происходят из среды преуспевающих в науке, т.е. из тех, кто принадлежит Мейнстриму. Таким образом, современная система подготовки научных кадров приводит к пополнению Мейнстрим-науки контингентом, предназначенным для сохранения и развития заблуждений в ней имеющих.

Приведу пример. В 1969 г. я решил уравнение Даламбера и получил выражение для силы взаимодействия движущихся друг относительно друга зарядов [1]. Эта сила позволяла в микромире перейти на классическую механику и отбросить теорию относительности. Из Новосибирска я приехал в Киевский государственный университет для поступления в аспирантуру по специальности “теоретическая физика”. Вышеупомянутую задачу я представлял как вступительный реферат. Когда я узнал, что будущий мой руководитель оценил её тройкой, я не стал поступать в аспирантуру.

Подобных примеров за 50 лет я знаю много. В сложившейся ситуации я поступил правильно: мне не позволили б развивать это направление. А именно, привлечением таких людей, можно устранить укоренившиеся заблуждения в

науке. Поэтому общество должно обезопасить себя от консервации заблуждений в науке. Оно должно обеспечить доступ в науку наиболее способных к ней людей, которые имеются во всем обществе. Как это сделать – задача науки.

Михаил Алексеевич Лаврентьев развил следующую систему подготовки научных кадров при создании Новосибирского Академгородка. По Сибири и Дальнему Востоку проводились школьные олимпиады. Из их победителей формировалась физматшкола в Академгородке. Её выпускники поступали в Университет, базирующийся здесь же. Студенты проходили практику в Институтах Сибирского отделения АН СССР. Впоследствии они становились сотрудниками и аспирантами этих институтов.

Безусловно, такая подготовка вводила молодых людей в курс и специфику научной работы. Но, к сожалению, все эти кадры воспитывались на идеях, циркулирующих в мейнстрим-науке, в том числе и на заблуждениях. Поэтому такая подготовка способствовала стабилизации последних.

Необходимо иметь в виду, что не каждый способный к обучению молодой человек, способен к независимому анализу фактов и к их исследованию. А имеющий последние способности, в обучении может проявлять заурядную успеваемость. Только тогда проявляются способности к научной работе, когда человек из своих внутренних побуждений начинает заниматься какой-то проблемой и находит её решение. Вот это именно тот, которому общество может доверить заниматься наукой.

#### **6.4. Совершенствование научной печати**

Одной из главных проблем науки является оценка научной работы для решения вопроса её обнародования. Одна из форм обнародования – публикация работы в научном журнале. Сложившаяся система публикации научных работ имеет ряд недостатков, которые обеспечивают консервацию заблуждений в современной Мейнстрим-науке. В современной науке к этим недостаткам добавились масса других, которые превратили Мейнстрим-журналы в рекламные буклеты сообществ типа игры в покер: “Мы здесь перебрасываемся в картишки по нашим правилам, а играющие по другим правилам в наши журналы не суйтесь”. Правилom хорошего тона в отечественных журналах, да и в некоторых зарубежных, стало не отвечать автору на поданную им статью. Только после запроса по телефону можно что-то выяснить о её судьбе [124]. Такой журнал как, например, “Известия РАН. Сер. Механика твердого тела” после десятка телефонных запросов, наконец, после года её рассмотрения,

отклонил статью [26] без всякой мотивировки. Я написал “наконец” потому, что без отклонения статьи в этом журнале нельзя её представить в другой. Редколлегия журналов это понимают и часто, зная, что публиковать статью не будут, держат её, чтобы она не была опубликована в другом журнале.

Многие журналы, даже уважаемый мной “Геология и геофизика”, вводят в свои правила пункт: “... редколлегия оставляет за собой право не указывать причину отказа”. Как это не указывать? Какие есть для этого основания? Основание здесь только одно: причина отказа – не научная, а меркантильная. Не будет же журнал сообщать автору, что, например, его статья отклонена, т.к. ее результаты опровергают гипотезы редактора журнала.

Если материал статьи опровергает основы работ авторов журнала, то здесь возможны разнообразные приемы препятствий публикации статей. Например, на мои статьи по долгопериодическим изменениям климата я получил следующие ответы. Журнал “Известия вузов. Физика” не опубликовал мою статью, так как “переработанный вариант Вашей статьи не был получен, возможно, из-за сбоев работы сервера”. “Известия РАН. Серия географическая” отклонил статью [130] со знаком гарантии: “Не оставляем надежды на сотрудничество в перспективе”. “Вестник РАН” отклонил статью [89] с глобальной мотивировкой: “статья слишком специальная для междисциплинарного журнала и не отражает современное понимание проблемы, поэтому она не подходит и для специализированного издания”.

Если учесть, что некоторые мои статьи, как например [131], отклонялись более двух десятков раз, то за 50 лет моих исследований более 100 написанных статей могли отклоняться до 1000 раз. Поэтому можно выполнить анализ отклонений и определить их основные мотивы [132]. Такие анализы выполняли и другие авторы. Поэтому большинство ученых сейчас понимает, что совершенствование научной печати – насущная проблема науки, которую необходимо решать.

Ряд издательств, например, Elsevier рассылает инструкции и наставления для авторов и рецензентов, которые направлены на повышение качества статей и качества их рецензирования. Вводятся порядки рассмотрения статей такие, чтобы автор не знал рецензентов, а рецензент – авторов, так называемое “двойное слепое” рецензирование. Автору предлагается предложить 5 желательных рецензентов, а также привести список нежелательных рецензентов. Автор и рецензент в рубрике “конфликт интересов” должны заявить, что не в их интересах исказить результаты статьи и результаты её

рецензирования. Однако, при взаимодействии автора с конкретным журналом выясняется, что ситуация не улучшается, а ухудшается.

Эта проблема, как и проблема качества научных работ, является сложной и поиском её решения должна заниматься наука [132]. Главный принцип, на котором должно основываться её решения, является принцип открытости. Наука дает знания о мире и дает их обществу. Знания о мире должны быть достоверными. Если неизвестно, как эти знания получены, кем они получены, кто их проверил и одобрил, достоверность таких знаний находится под сомнением. Поэтому не должно быть никакого “слепого двойного” рецензирования. Рецензент должен знать имя автора, а автор – имя рецензента. Все рецензенты должны быть открыты и доступны всем.

Для статей, а также работ, в которых автор и рецензент в процессе обсуждения не приходят к общему пониманию, необходимо эту работу публиковать с мнением рецензента и ответом автора на него. В дальнейшем, история их рассудит: кто из них прав, а может – оба неправы. Открытость рецензирования – это прямой путь, а не косвенный, честного рассмотрения работы и достижения её достоверности.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В книге представлено мое понимание предстоящих задач фундаментальной науки. Даже при обширной области научной деятельности одному человеку не в силах охватить всю науку. Поэтому я рассчитываю, что эта книга будет способствовать предоставлению другими исследователями своего виденья дальнейшего пути развития науки и общества. Такие люди есть, и в качестве примера упомяну две книги д. ф.-м. н. В.Г. Полникова [128], [133].

Предстоящие задачи фундаментальной науки изложены в разных местах настоящей книги, чтобы они были связаны с её контекстом и правильно понимались. Здесь отмечу несколько обобщающих задач. Первая из них – это удаление гипотез из науки. Предположительную науку 20<sup>ого</sup> века нужно завершить анализом всех её предположений и их устранением. При этом ряд положений науки могут получить надежное подтверждение. Оставшиеся положения, об истинности которых сейчас наука не может ничего сказать, нужно удалить вместе с цепочками связанных с ними направлений.

Дальнейшая наука должна давать такое знание обществу и нашим потомкам, которое не будет ими отвергнуто.

Вторая задача фундаментальной науки заключается в том, чтобы ввести в использование результаты исследователей, отвергаемых Мейнстрим-наукой в течение сотни лет. В книге я упомянул лишь нескольких из них. В своем списке Jean de Climont [134] упоминает 9000 ученых-диссидентов. Такие списки и их труды имеются в других источниках: NPA-World SCI (<http://www.worldsci.org/php/index.php?tab0=Home>),

Ekkehard Friebe (<http://www.ekkehard-friebe.de/>),

Gertrude Walton (<http://www.btinternet.com/~sapere.aude/>),

Galilean Electrodynamics (<http://home.comcast.net/~adring/GEPeople.htm>),

General Science Journal (Основатель Вальтер Бабин) (<http://www.gsjournal.net/>) и

Physics Essays (<http://physicsessays.org/>).

Доктор химии Sorin Cosofret высылает мне свои информационные листки с номером disident14748, под которым я значусь в одном из этих списков.

Как я уже отмечал, общество должно выделить гранты на изучение исследований ученых-диссидентов, а результаты их должны быть опубликованы. Необходимо провести семинары и конференции по наиболее значимым работам и идеям ученых-диссидентов. Таким образом научная общественность проникнется их наследием, и оно будет использовано в фундаментальной науке.

Нужно также устранить препятствия для публикации работ авторов направлений, отличающихся от Мейнстрима. Как устранить эти препятствия обсуждалось 5-го марта 1990 г. на общем собрании СО АН в Новосибирском Академгородке. В результате Президиум СО АН принял постановление о введении во всех журналах СО АН рубрики: "Публикация в порядке дискуссии". По личному поручению председателя СО РАН академика В.А. Коптюга была опубликована моя статья в виде препринта [135]. К сожалению, этой единственной публикацией закончилось выполнение вышеупомянутого постановления.

Третья задача заключается в том, чтобы сейчас хотя бы часть научных кадров пополнялась имеющимися в обществе исследователями-любителями. Нужно создавать условия для их развития и роста научного уровня. Те из них, работы которых становятся значимыми, должны переводиться на

профессиональную основу, а некоторые – на временную работу на срок, необходимый для выполнения определенной темы.

Перед обществом стоит огромное количество нерешенных и нерешаемых проблем. Например, угроза ядерной войны. Государства, обладающие атомным оружием, заключили соглашение о его нераспространении. Странам, не обладающим атомным оружием, запрещена его разработка, и они находятся под угрозой его применения. Поэтому разработка атомного оружия будет вестись тайно, неизбежно, и оно может оказаться у сил, враждебных всему человеческому обществу. Это можно предотвратить только одним способом: все атомное оружие должно быть под контролем всех.

Как это сделать? Это задача науки.

В обществе постоянно возникают различные отрицательные тенденции: направление всех интересов личности на секс, подростков – на самоубийство, взрослых людей – на религиозные культы и секты, молодежь – на помпезные конкурсы, олимпиады, чемпионаты. Такие тенденции становятся нормой жизни общества. Наглядным примером отрицательных тенденций является возникновение Исламского государства (ИГИЛ), в котором введены изощренные и показательные казни невинных людей. Практически по всем государствам проходят теракты с убийствами десятков невинных людей. Это становится нормой жизни общества.

Все эти конкурсы Евровидения, всемирные Олимпиады, чемпионаты, например, чемпионат мира по футболу в средствах массовой информации освещаются как самые главные обстоятельства жизни общества. Они представляют интерес только некоторым людям, насаждаются какой-то части молодежи, и безразличны всему обществу.

Кто скажет обществу, это – не те действия, которые способствуют здоровому состоянию общества и его развитию? Только наука может это сказать.

Мы лучше всех; мы должны быть лучше всех; мы должны сделать все, что угодно, чтобы стать лучше всех, – безумная идея, охватившая мир. Руководители многих стран провозглашают эту цель. Не является исключением и наша страна. Сколько денег тратится на спорт для этих целей? Чтобы достичь к 2020 г. вхождение пяти наших вузов в сотню лучших мировых выделено немало средств, и с этой целью перестраивается наука. Создаются её критерии и показатели, которые, как кажется их инициаторам, выведут науку в первые

ряды. К сожалению, эти действия приводят к обратным результатам, как впоследствии все убеждаются.

Кто скажет, что это не те цели общества, к которым оно должно стремиться? У каждого народа есть своя земля, есть рвущиеся к работе руки, есть светлые головы. Своими руками каждый народ может создать себе счастливую жизнь. И она ему будет самая желанная. Если другой народ что-то сделает лучше, это можно сделать также в своей стране, если в этом есть необходимость. Нет необходимости переселяться в другую страну, чтобы воспользоваться достижениями ее народа и паразитировать на нем.

Кто покажет этот путь обществу? Только наука, если ее авторитет будет как у богов.

В наибольшей степени одержимы фальшивыми идеями люди, из среды которых формируется правящая верхушка. Эти люди, как правило, давно оторвались от своего народа. Рядовому американцу нет желания властвовать над всем миром, рядовому гражданину другой страны тоже нет желания и стремления, чтобы любой ценой спорт или наука его страны вырвались вперед. Порою, эта верхушка становится одержимой такими фальшивыми идеями, как создание единой Европы, установление “демократии” в Югославии, Ираке, Ливии, Сирии и Украине; установление толерантности к секс-меньшинствам; демонстрации любви к ближнему, в результате которой миллионы людей становятся беженцами. Эти идеи поражают все страны, и возникающие проблемы становятся глобальными.

Против этого глобализма идет движение народных масс. Сформировалось движение “Зеленых”. Во Франции против политики глобализма началось движение желтых жилетов, понимание и поддержка которого имеется и в других странах. А что такое глобализм? Существуют разные определения этого понятия, но в целом оно еще не определено, так как само это явление жизни современного общества еще не сформировалось и находится в развитии. Ясно одно, существует некоторый Мейнстрим, который вынуждает все общество двигаться в том направлении, которое большинству его представляется неприемлемым. С этим мейнстримом я столкнулся в науке. За 50 лет своих исследований я достоверно установил много его несуразностей. Несуразности Мейнстрима существуют и в других сферах общества. Как устранить эти несуразности в нашей жизни говорится в книге. Со многими из приведенных в книге результатами и выводами высказывали согласие исследователи, работающие в академических институтах. А со многими их взглядами я также

согласен. Поэтому я не сомневаюсь, что сказанное в этой книге соответствует интересам большинства общества и найдет понимание у представителей современной науки.

Все отмеченные недостатки и проблемы общества требуют изучения, исследования и поиска их решений. Только наука, опирающаяся на реальные знания о мире, может их осилить. В мире было и есть немало выдающихся умов, которые понимают все эти проблемы и способны их решить. Одним из них был Председатель Сибирского отделения РАН академик В.А. Коптюг. Словами, которыми названа его книга [136], я хочу завершить настоящее Заключение: Наука спасет человечество!

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Смульский И.И.** Электромагнитное и гравитационное воздействия (нерелятивистские трактаты). - Новосибирск: Наука. - 1994. - 225с.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/ElGrVz2.pdf>
2. **Смульский И.И.** Траектории при взаимодействии двух тел, зависящем от относительного расстояния и скорости//Математическое моделирование. - 1995. - Т.7. - N7. - С.117-126.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/FounPhysics/TrV2tl.pdf>
3. **Смульский И.И.** Теория взаимодействия. – Новосибирск: Из-во Новосиб. ун-та, НИЦ ОИГТМ СО РАН, 1999 г. – 294 с.  
[http://www.ikz.ru/~smulski/TVfulA5\\_2.pdf](http://www.ikz.ru/~smulski/TVfulA5_2.pdf)
4. **Smulsky J.J.** The new Fundamental Trajectories: part 1 - Hyperbolic/ Elliptic trajectories// Galilcan Electrodynamics. Vol. 13, № 2, 2002, pp. 23-28.
5. **Smulsky J.J.** The new Fundamental Trajectories: part 2 - Parabolic/ Elliptic trajectories// Galilcan Electrodynamics. Vol. 13, № 3, 2002, pp. 47-51.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/English1/FounPhysics/NFT.pdf>
6. **Smulsky J.J.** Conceptual Error in Contemporary Science // Proceedings of the Natural Philosophy Alliance. 13th Annual Conference 3-7 April 2006 at the University of Tulsa, OK, USA. Vol.3, No. 2. Published Space Time Analyses, Ltd. Arlington, MA, USA.- 2007. - Pp. 277-281.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/CnErCSrs2.pdf>

7. **Smulsky J.J.** New Components of the Mercury's Perihelion Precession // Natural Science. - 2011, Vol. 3, No.4, 268-274. doi:10.4236/ns.2011.34034. <https://www.scirp.org/JOURNAL/PaperInformation.aspx?PaperID=4679>.
8. **Смульский И.И.** Электродинамика движущихся тел. Определение сил и расчет движений. Saarbrucken, Germany: "Palmarium Academic Publishing", 2014. 324 с. ISBN 978-3-659-98421-1. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfElMvB.pdf>.
9. **Smulsky J.J.** Exact Equations for the Light Doppler Effect // Journal of Modern Physics, 2014, Vol. 5, No. 16, p. 1602-1607. DOI: 10.4236/jmp.2014.516161, <https://www.scirp.org/journal/PaperInformation.aspx?PaperID=50607>.
10. **Smulsky J.J.** The Basic Problems of Contemporary Scientific View of the World // Open Access Library Journal, 2014, Vol. 1, e772, p. 1 - 8. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1100772>.
11. **Смульский И.И.** Новое понимание в академической науке // Путь науки. Международный научный журнал. 2018. - № 1 (47). - С. 8-21. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/NovRaAkNk3.pdf>.
12. Smulsky J.J. New Understanding in Academic Science // Natural Science, 2019, Vol. 11, No. 3, pp: 74-94. <https://doi.org/10.4236/ns.2019.113009>.
13. **Сухоруков Г.И., Сухоруков В.И. и Сухоруков Р.Г.** Реальный физический мир без парадоксов.– Иркутск: Иркут. Гос. Ун-т.– 1993.– 168 с.
14. **Справочное руководство** по небесной механике и астродинамике / Под ред. Г. Н. Дубошина. Изд. 2-е, доп. и перераб. М., Наука, 1976, 862 с.
15. **Смульский И.И.** Осесимметричная задача гравитационного взаимодействия N тел// Математическое моделирование, 2003, т. 15, № 5, с. 27-36. <http://www.smul1.newmail.ru/Russian1/IntSunSyst/Osvnb4.doc>.
16. **Смульский И.И.** Осесимметричные многослойные вращающиеся структуры / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2013. - 27 с. - Илл.: 7.- Библиогр.: 16 назв. - Рус. Деп . в ВИНТИ 28.10.2013, № 303-B2013. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/OsMVStr.pdf>.
17. **Smulsky J.J.** Exact solution to the problem of N bodies forming a multi-layer rotating structure // SpringerPlus. 2015, 4:361, pp. 1-16, DOI: 10.1186/s40064-015-1141-1, URL: <http://www.springerplus.com/content/4/1/361>.
18. **Смульский И.И.** Актуальные математические задачи и тернистые пути науки // Путь науки. Международный научный журнал, № 10 (20), 2015. – С. 10–38. <http://scienceway.ru/arhiv>- журнал «Путь науки».
19. **Смульский И.И.** Сферически распределенные структуры / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2016. - 43 с. - Илл.: 14- Библиогр.: 16

назв. - Рус. Деп . в ВИНТИ 22.08.2016, № 112-B2016.

<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SphDsSt2.pdf>.

20. **Smulsky J.J.** Advances in Mechanics and Outlook for Future Mankind Progress / International Journal of Modern Education and Computer Science (IJMECS), 2017, Vol. 9, No. 1, pp.15-25. На русском языке. <http://www.mecspress.org/ijmeecs/ijmeecs-v9-n1/IJMECS-V9-N1-2.pdf>.

21. **Smulsky J.J.** Future Space Problems and Their Solutions. Nova Science Publishers, New York, 2018, 269 p. ISBN: 978-1-53613-739-2. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfFSPSRu.pdf>.

22. **Колосовский Н.А.** Химическая термодинамика.– Л.: Госхимтехиздат. Ленингр. отд-ние,– 1932.– 446 с.

23. **Смульский И.И.** Аэродинамика и процессы в вихревых камерах. - Новосибирск: ВО "Наука". - 1992. - 301 с. <http://www.ikz.ru/~smulski/smull/Russian1/VortChamb/AerPrSod.pdf>.

24. **Smulsky J.J.** Galactica Software for Solving Gravitational Interaction Problems // Applied Physics Research, 2012a, Vol. 4, No. 2. P. 110-123. <http://dx.doi.org/10.5539/apr.v4n2p110>.

25. **Smulsky J.J.** The System of Free Access Galactica to Compute Interactions of N Bodies // I. J. Modern Education and Computer Science, 2012b, 11, 1-20. <http://dx.doi.org/10.5815/ijmeecs.2012.11.01>

26. **Смульский И.И., Кротов О.И.** Изменение кинетического момента в динамике Солнечной системы // Космические исследования, 2015, том 53, № 3, с. 253-262. DOI: 10.7868/S0023420615020090. [http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/IzmMom5\\_1J.pdf](http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/IzmMom5_1J.pdf).

27. **Смульский И.И.** Оптимизация пассивной орбиты с помощью гравиманевра // Космические Исследования, 2008, том 46, № 5, с. 484–492. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/KOS0484.pdf>.

28. **Мельников В.П., Смульский И.И.** Астрономическая теория ледниковых периодов: Новые приближения. Решенные и нерешенные проблемы. - Новосибирск: Академическое изд-во "Гео", 2009. - 98 с. Книга на двух языках. С обратной стороны: **Melnikov V.P., Smulsky J.J.** Astronomical theory of ice ages: New approximations. Solutions and challenges. - Novosibirsk: Academic Publishing House "GEO", 2009. - 84 p. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/AsThAnR.pdf>.

29. **Smulsky J.J., Smulsky Ya.J.** Dynamic Problems of the Planets and Asteroids, and Their Discussion // International Journal of Astronomy and Astrophysics, Vol. 2,

- No. 3, 2012, pp. 129-155. doi:10.4236/ijaa.2012.23018.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/AsAp1950E13cJ.pdf>.
30. Мельников В.П., Смутьский И.И., Смутьский Я.И. Составная модель вращения Земли и возможный механизм взаимодействия континентов // Геология и Геофизика, 2008, №11, с. 1129-1138.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/RGGRu190.pdf>.
31. Smulsky J.J. Gravitation, Field and Rotation of Mercury Perihelion// Proceedings of the Natural Philosophy Alliance. 15th Annual Conference 7-11 April 2008 at the University of New Mexico, Albuquerque, USA. Vol. 5, No. 2. Published by Space Time Analyses, Ltd. Arlington, MA, USA.– 2009. – Pp. 254-260.  
[www.ikz.ru/~smulski/Papers/08Smulsky2c.pdf](http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/08Smulsky2c.pdf).
32. Смутьский И.И. Сферически распределенные структуры / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2016. - 43 с. - Илл.: 14- Библиогр.: 16 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 22.08.2016, № 112-B2016.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SphDsSt2.pdf>.
33. Smulsky J.J. The " Black Hole ": Superstition of the 20-oh Century, Apeiron, 1996. Vol.3, No.1 pp.22-23.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/English1/FounPhisics/BHAP2.doc>.
34. Smulsky J.J. Real Forces and Unreal Hypotheses // Proceedings of the Natural Philosophy Alliance. 14th Annual Conference 21-25 May 2007 at the University of Connecticut at Stors, USA. Vol. 4, No. 2. Published by Space Time Analyses, Ltd. Arlington, MA, USA.- 2008. - Pp. 240-241.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/RealFUHr.pdf>.
35. Smulsky J.J. Removal of Hypotheses from Physics // Foundations of Science. - 2010, Vol. 13, No. 1, pp. 2-3. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/RemHypta3.pdf>.
36. Смутьский И.И. Стоковая теория смерча //ИФЖ.-1997, т.70, N.6.- С.979-989. <http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/AtmVortex/StTSM.pdf>.
37. Мельников В.П., Смутьский И.И. Вихревые явления в атмосфере // ИКЗ СО РАН.-Тюмень,-1997.-45 с. -Деп. в ВИНТИ 24.04.97 г. N.1304-B97.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/AtmVortex/VINIAVL3.pdf>.
38. Смутьский И.И., Сеченов К.Е. Уравнения вращательного движения Земли и их решения при воздействии Солнца и планет / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2007. - 35 с. - ил. : 7. Библиогр.: 19 назв. - Рус. - Деп. в ВИНТИ 02.05.07 г. № 492-B2007.  
<http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/UVrVzSPc.pdf>.

39. **Smulsky J.J.** The Influence of the Planets, Sun and Moon on the Evolution of the Earth's Axis // *International Journal of Astronomy and Astrophysics*, 2011, 1, 117-134. doi:10.4236/ijaa.2011.13017. [https://file.scirp.org/pdf/IJAA20110300002\\_48578805.pdf](https://file.scirp.org/pdf/IJAA20110300002_48578805.pdf).
40. **Смульский И.И.** Эволюция оси Земли и палеоклимата за 200 тысяч лет. Saarbrucken, Germany: “LAP Lambert Academic Publishing”, 2016a. 228 с. ISBN 978-3-659-95633-1. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfEvEAPC02M.pdf>.
41. **Смульский И.И.** Новые результаты по инсоляции Земли и их корреляция с палеоклиматом Западной Сибири в позднем плейстоцене // *Геология и Геофизика*, 2016б, т. 57, № 7, с. 1393-1407. <http://dx.doi.org/10.15372/GiG20160709>.
42. **Смульский И.И.** Новая Астрономическая теория ледниковых периодов. “LAP LAMBERT Academic Publishing, Riga, Latvia, 2018. 132 с. ISBN 978-613-9-86853-7. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/InfNwATLP.pdf>.
43. **Смульский И.И.** Основные положения и новые результаты астрономической теории изменения климата / Институт криосферы Земли СО РАН. – Тюмень, 2014. – 30 с.: ил: 16.- Библиогр.: 44 назв. - Рус. Деп . в ВИНТИ РАН 30.09.2014, № 258-B2014. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/OsPoATLP3.pdf>.
44. **Smulsky J.J.** Fundamental Principles and Results of a New Astronomic Theory of Climate Change // *Advances in Astrophysics*, 2016, Vol. 1, No. 1, 1-21. <http://www.isaacpub.org>, <http://www.isaacpub.org/Journal/AdAp>.
45. **Смульский И.И., Кротов О.И.** Новый алгоритм расчета инсоляции Земли / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2013. - 38 с. - Илл.: 7.- Библиогр.: 23 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 08.04.2013, № 103-B2013.
46. **Smulsky J.J., Krotov O.I.** New Computing Algorithm of the Earth's Insolation // *Applied Physics Research*, Vol. 6, No. 4; 2014, p. 56-82. ISSN 1916-9639, E-ISSN 1916-9647. <http://dx.doi.org/10.5539/apr.v6n4p56>.
47. **Смульский И.И.** Феномены Солнца в исторической перспективе / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2016. - 66 с. - Илл.: 23.- Библиогр.: 24 назв. - Рус. Деп . в ВИНТИ РАН 11.01.2016, № 9-B2016. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SunPhnmen.pdf>.
48. **Smulsky J.J.** The Sun’s Movement in the Sky Now and in the Past. *Open Access Library Journal*, 2018, 5, e4250, p. 1-62. doi: <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1104250>.

49. **Planetary Influence** on the Sun and the Earth, and a Modern Book-Burning / Nils- Axel Mörner, editor. Nova Publishers, New York, 2016, 196 p.
50. **Смульский И.И.** Космические воздействия на Землю и их влияние на Арктику // Сложные системы. 2017. № 4 (25), с. 27-42. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/CsmAcEIA.pdf>.
51. **Смульский И.И.** Главные ошибки современной науки// Пространство, Время, Тяготение. Материалы VIII международной научной конференции: 16-20 августа 2004 г., Санкт-Петербург: “Тесса” -2005. - С. 285 - 294. <http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/FounPhysics/GIOshSN3.html>.
52. **Carezani R.** Nuclear-Nuclear Collisions. 2011 [http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts\\_6242.pdf](http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts_6242.pdf)
53. **Carezani, R.** Neutrinos at Fermi Lab. 2011. [http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts\\_6241.pdf](http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts_6241.pdf).
54. **Hilster D.** The Neutrino: Doomed from Inception. *Proceedings of the NPA*, 2011, **8**, 148-151. [http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts\\_6157.pdf](http://www.worldsci.org/pdf/abstracts/abstracts_6157.pdf)
55. **Ellis C.D., Wooster W.A.** The Average Energy of Disintegration of Radium E. *Proceedings of the Royal Society A*, London, 1927, **117**, 109-123.
56. **Smulsky J.J.** The Basic Problems of Contemporary Scientific View of the World // Open Access Library Journal, 2014, Vol. 1, e772, p. 1 - 8. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1100772>.
57. **Смульский И.И.** Эксперимент Бухерера и новый подход к рассмотрению взаимодействия быстро движущихся тел/ИПОС СОАН СССР.-Тюмень,1990.-25с.-Деп. в ВИНТИ 01.08.1990 г. N 4411-B90.
58. **Найра S.** Some Experiments that Shook the World // *Galilean Electrodynamics*, 2010, January/February, 13-20.
59. **Власов А.Д.** Классическое направление в квантовой механике. – М.: Московский радиотехнический институт РАН, 1993. -229 с.
60. **Kanarev Ph.M.** The Spectrum of the Universe // *Galilean Electrodynamics*, 2009, Vol. 20, Special Issues 1, pp. 13-17.
61. **Канарёв Ф.М.** Монография Микромра. Новые знания по фундаментальным наукам. Palmarium Academic Publishing. – 2013. – 588 с.
62. **Gryziński M.** Classical Theory of Electronic and Ionic Inelastic Collisions // *Physical Review*, 1959, Vol. 115, No. 2, pp. 374-383.
63. **Gryziński M.** SpiN Dynamical Theory of the Wave-Corpuscular Duality // *International Journal of Theoretical Physics*, 1987, Vol. 26, No. 10, pp. 967-980.

64. **Gryziński M.** Classical Theory of Atomic Collisions. I. Theory of Inelastic Collisions // *Physical Review A*, 1965, Vol. 138, No. 2A, pp. 336-358.
65. **Gryziński M.** Collisions between systems of Coulomb particles. I. Small-angle scattering for time-dependent fields // *J. Chem. Phys.* 62, 2610 (1975); <https://doi.org/10.1063/1.430845> Michal/ Gryziński
66. **Burges A., Percival I.C.** *Advances in Atomic and Molecular Physics*, 1968, 4, 109-141.
67. **Vriens L.** In *Case Studies in Atomic Collision Physics*, E. W. McDaniel and M. R. C. McDowell, eds., North-Holland, Amsterdam. 1970.
68. **Bates D.R.** *Physics Reports*, 1978, 35, 307-372.
69. **Grujić P., Tomić, A., Vučić, S.** *Journal of Chemical Physics*, 1983, 79, 1776-1782.
70. **Gryziński M., Kunc J.** *Journal of Physics B*, 1986, 19, 2479-2504.
71. **Gryziński M.** Ramsauer Effect as a Result of the Dynamic Structure of the Atomic Shell // *Physical Review Letters*, 1970, Vol. 24, No. 2, pp. 45-47.
72. **Gryziński M.** Stopping Power of a Medium for Heavy, Charged Particles // *Physical Review A*, 1957, Vol. 107, No. 6, pp. 1471-1475.
73. **Gryzinski M.** *Sprawa atomu.* - Warszawa: Homo-sapiens, 2002, 204 p.
74. **Лаврентьев М.М.** Физические теории (математические модели), адекватные реальности - необходимое условие прогресса естествознания XXI века // Поиск математических закономерностей Мироздания: физические идеи, подходы, концепции: Материалы Третьей Сибир. конф. ФПВ-2000. Новосибирск: ИМ СО РАН, 2001. С.5-28. [http://www.math.nsc.ru/conference/wwwegan/ml\\_rus.pdf](http://www.math.nsc.ru/conference/wwwegan/ml_rus.pdf).
75. **Еганова И.А., Каллис В.О.** моделировании нейтрона в классической физике: методический обзор // *Письма в ЭЧАЯ*. 2016. Т. 13, No. 2(200), с. 403-417.
76. **Сухоруков В.И., Сухоруков Г.И. и Сухоруков Р.Г.** Спектры водородо- и гелиеподобных атомов.- Братск: Брат. индустр. ин-т, 1990.- Деп. в ВИНТИ, 1990, N 5744-B90.
77. **Smulsky J.J.** Force Cannot Depend on Acceleration // *Apeiron*, 1994, No.20, p.43-44. <http://redshift.vif.com/JournalFiles/Pre2001/V02no1PDF/V02N1ISS.PDF>.
78. **Смульский И.И.** Осесимметричное кулоновское взаимодействие и неустойчивость орбит / Институт криосферы Земли СО РАН. - Тюмень, 2013. -

- 30 с. - Илл.: 12.- Библиогр.: 22 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 28.10.2013, № 304-B2013. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/KulInt2.pdf>.
79. **Smulsky J.J.** Module of System Galactica with Coulomb's Interaction // I.J. Modern Education and Computer Science, 2014, Vol. 6, No. 12, p. 1-13. <http://dx.doi.org/10.5815/ijmecs.2014.12.01>.
80. **Смульский И.И.** Плоские многослойные кулоновские структуры / Институт криосферы Земли СО РАН. – Тюмень, 2015. – 54 с. – Илл.: 35.- Библиогр.: 24 назв. - Рус. Деп. в ВИНТИ 27.02.2015, № 38-B2015. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/PMKStr.pdf>.
81. **Smulsky J.J.** Multilayer Coulomb Structures: Mathematical Principia of Microcosm Mechanics // Open Access Library Journal, 2015, 2: e1661, 46 p. <http://dx.doi.org/10.4236/oalib.1101661>.
82. Milankovitch M. Theorie Mathematique Des Phenomenes Thermiques Produits Par La Radiation Solaire. - Paris: Gauthier-Villars, XVI, 338 S, 1920.
83. **Миланкович М.** Математическая климатология и астрономическая теория колебаний климата. – М.-Л.: ГОНТИ, 1939. – 207 с.
84. **Brouwer D., Van Woerkom A.J.J.** The secular variation of the orbital elements of the principal planets // Astr. Pap. - 1950. – 13, 81-107.
85. **Шараф Ш.Г. и Будникова Н.А.** Вековые изменения элементов орбиты Земли и астрономическая теория колебаний климата // Тр. Инст. теоретич. астрономии. - Вып. XIV. - Л.: Наука. - 1969 г. - с. 48 - 109.
86. **Berger A. and Loutre M.F.** Insolation values for the climate of the last 10 million years // Quaternary Science Reviews. 1991. № 10. P. 297-317.
87. **Edvardsson S., Karlsson K.G. and Engholm M.** Accurate Spin Axes and Solar System Dynamics: Climatic Variations for the Earth and Mars // Astronomy & Astrophysics, 2002, Vol. 384, No. 2, 689-701. <http://dx.doi.org/10.1051/0004-6361:20020029>.
88. **Laskar J., Robutel P., Joutel F., Gastineau M., Correia A.C.M., and Levrard B.** A long-term numerical solution for the insolation quantities of the Earth. Astronomy & Astrophysics, Vol. 428, No. 1, 261–285.
89. **Смульский И.И.** Астрономическая теория изменения климата и ее результаты // Климат и природа, 3 (28), 2018, с. 33-50. 8. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/AsTIKIRzs4J.pdf>.
90. **Гросвальд М.Г.** Оледенение Русского Севера и Северо-Востока в эпоху последнего великого похолодания// Материалы гляциологических исследований. Вып. 106. М.: «Наука», 2009. 152 с.

91. Svendsen J.I., Astakhov V.I., Bolshiyakov D.Yu., Demidov I., Dowdeswell J.A., Gataflin V., Hjort C., Hubberten H.W., Larsen E., Mangerud J., Melles M., Moller P., Saarnisto M., Siegert M.J. Maximum extent of the Eurasian ice sheets in the Barents and Kara Sea region during the Weichselian // *Boreas*, v. 28, № 1, 1999, p. 234-242.
92. **Волков И.А., Архипов С.А.** Четвертичные отложения района Новосибирска: оперативно-информационный материал. Новосибирск, «Наука», 1978, 90 с.
93. **Волков И.А., Волкова В.С., Задкова И.И.** Покровные лессовидные отложения и палеогеография юго-запада Западной Сибири в плиоцен-четвертичное время. Новосибирск, «Наука», 1969, 332 с.
94. **Архипов С.А., Астахов В.И., Волков И.В., Волкова В.С., Паньчев В.А.** Палеогеография Западно-Сибирской равнины в максимум позднезырянского оледенения. – Новосибирск : Наука, 1980, 109 с.
95. **Архипов С.А.** Главные геологические события позднего плейстоцена (Западная Сибирь). – *Геология и геофизика*, т. 41, № 6, 2000, с. 792-799.
96. **Архипов С.А.** Хронология геологических событий позднего плейстоцена Западной Сибири. *Геология и геофизика*, 1997, т. 38, № 12. – С. 1863-1884.
97. **Пятосина Н.** Мансийское озеро - море оказалось древнее, чем думали // *Наука и жизнь*. - 2005. - N 2. - с. 138-139
98. **Арсланов Х.А., Лавров А.С., Потапенко Л.М.** Новые данные о позднеплейстоценовом оледенении севера Западной Сибири. – *Оледенения и палеоклиматы Сибири в плейстоцене*. Новосибирск, «Наука», 1983, с. 27-35.
99. **Бутвиловский В.В.** Палеогеография последнего оледенения и голоцена Алтая. Событийно-катастрофическая модель. Томск, Изд-во Томск, ун-та, 1993, 218 с.
100. **Паньчев В.А.** Радиоуглеродная хронология аллювиальных отложений Предалтайской равнины. Новосибирск, Наука, 1979; 132 с.
101. **Илларионов А.Г.** Тургайский спиллвей. К истории становления и развития речной сети Арало-Иртышского региона. Ижевск, 2013. 103 с.
102. **Лаухин С.А., Арсланов Х.А., Шилова Г.Н., Величkevич Ф.Ю., Максимов Ф.Е., Кузнецов В.Ю., Чернов С.Б., Тертычная Т.В.** Палеоклиматы и хронология среднеюрмского мегаинтерстадиала на Западно-Сибирской равнине // *Доклады РАН*. 2006. Т. 411. № 4. С. 540-544.

103. **Васильчук Ю.К.** Закономерности развития инженерно-геологических условий севера Западной Сибири в голоцене. Автореф. канд. геол.-мин. наук. – М., МГУ, 1982. 27 с.
104. **Ершов Э.Д.** Геокриология СССР. Западная Сибирь – М.: Недра, 1989. – 454 с.
105. **Ломанченков В.С.** Об основных этапах геологического развития Лено-Колымской Приморской низменности в позднечетвертичную и современную эпохи. – Четвертичный период Сибири. Материалы докладов Всесоюзного совещания по изучению четвертичного периода, т. II. М., «Наука», 1966, с. 283-288.
106. **Сакс В.Н.** Четвертичный период в Советской Арктике. М.; Л., Морское и речное изд-во, 1953, 627 с.
107. **Баулин В.В.** История развития многолетнемерзлых пород в районе Нижней Оби в четвертичный период: Автореф. дис. канд. геол.-мин. наук. – М., МГУ, 1959. – 19 с.
108. **Некрасов И.А., Коновальчик Н.Г., Семенова Г.В., Скорбилин Н.А.** История геокриологического исследования Западной Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – 270 с.
109. **Шполянская Н.А., Евсеев В.П.** Выпуклобугристые торфяники северной тайги Западной Сибири // Тезисы докладов Всесоюзного совещания по мерзлотоведению. – М.: Изд-во МГУ, 1970. – С. 125-126.
110. **Смульский И.И.** Фундаментальные научные результаты и формирование среды обитания человечества в будущем / В сб. Научная и производственная деятельность - средство формирования среды обитания человечества: Материалы Всероссийская молодежная научно-практическая конференция (с международным участием) 26-27 апреля / Отв. редактор Д. С. Дроздов, М. Р. Садуртдинов. - Тюмень, ТИУ, 2016, с. 10-18. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/FundScnRzl1.pdf>.
111. **Смульский И.И.** Совершенствование способностей человечества для дальнейшего его развития / в сб. Научная и производственная деятельность - средство формирования среды обитания человечества: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Тюмень: ТИУ, 2017, с. 29-36. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/SSMDR02.htm>.
112. **Смульский И.И.** Осмотрись и Осмысли. "Кузнецкий рабочий".- 4 августа 1989 г. <http://www.ikz.ru/~smulski/smull/Article/paper/Ecology.htm>.

113. **Смульский И.И.** За рациональное потребление // Энергия. Экономика. Техника. Экология.- 1989 г.- N 12.- С.66-67.
114. Исрапилов М.И. Наскальные рисунки Дагестана и колебания полюсов и наклона оси Земли в голоцене. Махачкала: Издательство “Юпитер”. – 2003, 432 с.
115. **Смульский И.И.** Сверхсветовой реактивный двигатель для межзвездных полетов // Журнал «Колонизация космоса», том 14, 2014, стр. 1-8. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/StrtegInvst2.pdf>
116. Smulsky J.J. Superluminal jet engine for interstellar flights // Space Colonization Journal, 2014, Vol. 14, p. 1-7. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/StrtegInvst2E.pdf>.
117. **Смульский И.И.** Главное направление. Тюмень, 1993 г. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/decdiredoc.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/decdiredoc.shtml).
118. Smulsky J.J. The New Approach and Superlight Particle Production // Physics Essays.- 1994.-Vol.7.-No2.-P.153-166. <http://www.smull.newmail.ru/English1/FounPhisics/NApSup.pdf>.
119. **Smulsky J.J.** Producing Superluminal Particles// Apeiron. –1997. - Vol. 4. - No. 2-3. - Pp. 92 - 93. <http://redshift.vif.com/JournalFiles/Pre2001/V04NO2PDF/V04N2ISS.PDF>.
120. **Смульский И.И.** Шесть вопросов о межзвездных полетах. Тюмень, 2008 г. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/adamo02rdoc.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/adamo02rdoc.shtml).
121. **Смульский И.И.** О вере и святынях народа. Новосибирск, 2004 г. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/versvnrhtml.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/versvnrhtml.shtml).
122. Геродот. История. – М.: «Акт Москва», 2009, 672 с.
123. **Смульский И.И.** Автоматизированная система оценки загрязнения атмосферы города (ОЦЕЗАГР). Институт криосферы Земли СО РАН, г. Тюмень. - 2012 г. 2 с. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/ASOZag.pdf>.
124. **Смульский И.И.** Беспредел в академической науке. Институт криосферы Земли СО РАН, г. Тюмень. - 2011 г. 2 с. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/infnote2adoc.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/infnote2adoc.shtml).
125. **Смульский И.И.** О показателе результативности научной деятельности ученого // Путь науки. Международный научный журнал, No. 10 (32), 2016. - С. 8-16. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/PokRezNauchD4.htm>.
126. **Полников В.Г.** О квалификационном ранжировании научных сотрудников // The Way of Science. International scientific journal. – 2015. – № 10 (20). – С. 144–148. <http://scienceway.ru/arhiv>.

127. Свердлов Е.Д. Берегись! Высокий импакт-фактор // Вестник РАН, 2018, т. 88, № 6, с. 531-538.
128. **Поль В.** Государство и наука. М.: Новое время, 2017 г., 164с.
129. **Смульский И.И.** Предположения и истина. Ответ на обращение. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/letterlia.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/letterlia.shtml). Институт криосферы Земли СО РАН, г. Тюмень. - 2018 г. 3 с.
130. **Смульский И.И., Иванова А.А.** Опыт реконструкции палеоклимата по изменению инсоляции на примере Западной Сибири в позднем плейстоцене // Климат и природа, 1 (26), 2018, с. 3-21. <http://www.ikz.ru/~smulski/Papers/OpRcnPClmt6.htm>.
131. **Смульский И.И.** Траектории при взаимодействии двух тел, зависящем от относительного расстояния и скорости//Математическое моделирование. - 1995. - Т.7. - N7. - С.117-126. <http://www.ikz.ru/~smulski/smul1/Russian1/FounPhysics/TrV2tl.pdf>.
132. **Смульский И.И.** О Совершенствовании Научной Печати. Институт криосферы Земли СО РАН, г. Тюмень. - 2007 г. 10 с. [http://samlib.ru/s/smulxskij\\_i\\_i/itogihthtm.shtml](http://samlib.ru/s/smulxskij_i_i/itogihthtm.shtml).
133. **Поль В.** Духовность и общество. Понятия и размышления. Самиздат, 2015 г., 74 с.
134. **de Climont, Jean.** The Worldwide List of Alternative Theories and Critics. Editions d'Assailly, 2018, 2421 p. ISBN: 9782902425174.
135. **Смульский И.И.** Безгипотезный подход к электродинамике и теории тяготения (In Russian and English). Препринт "В порядке дискуссии" 92-1. Новосибирск - 1992.-32с.
136. **Коптюг В.А.** Наука спасет человечество. Новосибирск: НИЦ ОИГГМ СО РАН, 1997 г., 343 с. ISBN 5-7692-0021-9.



**Уважаемые читатели!**

**Издательство «Спутник\*»**

*предлагает:*

- 📖 **ИЗДАНИЕ И ПЕЧАТЬ МОНОГРАФИЙ, КНИГ** любыми тиражами (от 50 экз.).
  - ✓ Срок - от 3-х дней в полноцветной и простой обложке или твердом переплете.
  - ✓ Присвоение ISBN, рассылка по библиотекам и регистрация в Книжной палате.
  - ✓ Оказываем помощь в реализации книжной продукции
  - 📖 **ПУБЛИКАЦИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ** для защиты диссертаций в журналах по гуманитарным, естественным и техническим наукам.
  - ✓ Журнал «Естественные и технические науки» входит в перечень ВАК.
  - 📖 **ПРОВЕДЕНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАОЧНЫХ КОНФЕРЕНЦИЙ** по всем научным направлениям для аспирантов, соискателей, докторантов и научных работников.
  - 📖 **ПУБЛИКАЦИЯ СТИХОВ И ПРОЗЫ** в журналах «Российская литература», «Литературный альманах «Спутник» и «Литературная столица».
  - + Набор, верстка, корректура и редакция текстов.
  - + Печать авторефератов, переплет диссертаций (от 1 часа).
  - Переплетные работы, тиснение, полноцветная цифровая печать.
- Наш адрес: Москва, 109428, (Рязанский проспект, д. 8 А  
тел. (495) 730-47-74, 778-45-60, 730-48-71 с 9 до 18 (обед с 14 до 15)  
<http://www.sputnikplus.ru> e-mail: [print@sputnikplus.ru](mailto:print@sputnikplus.ru)

*Научное издание*

**Смульский Иосиф Иосифович**

**ПРЕДСТОЯЩИЕ ЗАДАЧИ  
ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ**

Издательство «Спутник +»  
109428, Москва, Рязанский проспект, д. 8А.  
Тел.: (495) 730-47-74, 778-45-60 (с 9.00 до 18.00)  
Подписано в печать 11.06.2019. Формат 60x90/16.  
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 8,38. Тираж 500 экз.  
Заказ К-6924.