

При построении научной теории *ссылка на математику*, как на аргумент доказательства, не считается правомерной. Не принято так буквально переносить математические объекты в реальный мир и проводить какие-то аналогии. Считается, что сейчас мы живём в некотором информационном веке, а каменный век – это наше далёкое прошлое. Но камни-то никуда не делись. Каменный век закончится только тогда, когда исчезнет последний камень. Полагаю, намного позже нас. Кстати, что такое информация? – Это знания лишённые смысла. В самом деле: Знание = информация + её смысл. Отсюда Информация = знание – его смысл. И информационный век – век бессмысленности.

Пример тому. Я не раз слышал примерно такое: «Некто нашёл «камень», в смысле некую специализированную БИС, и построил на нём радиостанцию КВ-диапазона, обеспечивающую передачу информации со скоростью 1000 Кбит». Тут проявляется принципиально новый технологический принцип, который вызвал большой скачок в развитии техники. Его новизна состоит в использовании уже готовых результатов (конструкций) в качестве элементов агрегата с более широкими функциональными возможностями. Не нужно, скажем, начинать проектирование каждый раз с разработки транзистора, когда уже имеются готовые большие интегральные схемы.

На земной шар натянута сеть из волоконно-оптических линий связи огромной пропускной способности. И если нам нужно организовать связь по радиоканалу из Москвы на Курилы, можно спокойно воспользоваться для этого приёмо-передающим центром во Владивостоке. Цифровые ВОЛС, в отличие от аналоговых проводных с ЧРК, инвариантны к расстоянию. В одномодовом волокне сейчас регенерационный участок более 300 км.



Понятно, что магистральная радиосвязь в гражданской сфере не актуальна. Но не всё потеряно. В своё время трансфер военных технологий в гражданскую сферу проходил практически без затруднений. А вот обратный процесс, перенос современных технологий связи из гражданской сферы в военную область, требует неординарных усилий, и во многих случаях, по понятным причинам, невозможен.

В наше время работа, выполняемая большинством людей, напоминает бег белки в колесе, чем полноценный, созидательный труд. Ведь созидательный труд в современном мире почти не нужен. Одна бочка нефти, содержит столько энергии, сколько здоровый мужчина может выработать ежедневным физическим трудом за 15 лет, а стоит эта бочка всего 50 долларов. Дешевле бутилированной воды. Думаю, что Ходорковского надолго изолировали от СМИ за одну его фразу: «Основная задача сегодняшнего дня – как сделать неочевидной ненужность деятельности большей части населения». Но всё может измениться за считанные десятилетия.

Чему сейчас нас учат «партия и правительство»? А учат они нас следующему: *«в отличие от классической науки, формируется рынок методических систем – технологических знаний, которые изначально нацелены на понимание и применение множеством несовершенных (!) людей. ... к признакам качественной методики можно отнести: увеличение вероятности решения определенного класса задач средне одаренным Пользователем (обращаю внимание на снижение, а не повышение требований к его одаренности, квалификации и т.п.), который может освоить и применить её за ограниченное время и в отсутствие Автора методики».*

Никто не сомневается, что компьютер и мобильный телефон травмируют людей в интеллектуальном аспекте. Спрос на протезы для интеллектуальных инвалидов растёт, расширяется их номенклатура. Кроме того, большинству теперь надо еще регулярно апгрейдить себя до нового уровня. **Все время приобретать требуемые рынком навыки.**

Любая система всегда должна быть как-то основана и обоснована.

Обосновывается она просто, далее по тексту, в приложении, я попытался показать принципиальную невозможность построения рациональной физической модели распространения э-м колебаний в т.н. ионосфере. Но в разных источниках есть огромный по объёму эмпирический материал, относящийся к прохождению различного вида сигналов в ионосфере.

Этот материал может быть положен в основание системы. По крайней мере, именно так поступали наши великие предшественники. Например, Птолемей, который имея в своём распоряжении только данные об изменении положения планет на небосводе. Сумел их замысловатые петлеобразные видимые траектории разложить на абстрактные сборки круговых движений. Конечно, в реальности никаких этих круговых вложенных движений не было, но для расчётов это было удобно, до сих пор удобно. Иначе говоря, Птолемей создал технологию расчётов, которой используют и сегодня. Детали в Википедии.

Квантовая механика является попыткой систематизации экспериментальных данных по спектрам, и все такие попытки, будь то модели атома, матричная или волновая механика, основаны на комбинационном принципе Ритца, установившего (1908), что частоты излучения подчиняются определенным разностным отношениям. А все другие положения (понятие спина, принцип запрета Паули, магнетон Бора и т.д.) вводились впоследствии для того, чтобы наблюдаемые частоты подчинялись комбинационному принципу. Это открытая теория в том смысле, что возникающие в ней неадекватности реальности устраняются добавлением в гамильтониан подходящих операторов или элементов. Это тоже незамысловатая технология расчётов, а остальное притянута к ней чисто для придания флёра высокой научности, по-современному – для гламура. В своё время такой же подгонкой совершенствовались геоцентрическую тоже открытую систему, (математическую теорию), вводя новые положения: вводили эпициклы, потом эпициклы от эпициклов, дифференцы и т.д. Геоцентрическая система, как в наше время квантовая механика, была олицетворением красоты, ее преподавали и ею пользовались и после появления гелиоцентрических представлений, не заморачиваясь на гламуре.

Квантовая теория способна справиться с огромным количеством трудностей. Это открытая теория в том смысле, что появляющиеся неадекватности можно устранять способом *ad hoc* (подгонкой), добавляя в гамильтониан подходящие операторы или элементы.

Сам Ритц сформулировал свой принцип таким образом: «Путем комбинаций (сложения или вычитания) как самих сериальных формул, так и входящих в них постоянных можно получить новые сериальные формулы. Они позволяют вычислить частоты вновь открытых и измеренных линий из ранее известных частот».

Спектральный анализ – основа основ всех современных технологий, а квантовая механика просто мистифицирует простой принцип лежащей в

основании спектрального анализа. Окружает простой принцип Ритца частотам из математизированных мифов. Специалисты по спектральному анализу это прекрасно знают. Знают, как и чем пользоваться в т.н. «квантовой механике», концептуальном аналоге системы Птолемея. Поэтому модель атома Бора является просто простым аналогом системы эпициклов и дифферентов Птолемея, проверенной тысячелетней практикой. Это просто прагматическая схема, не имеющая отношения к реальным атомам (если вообще имеет смысл говорить об их существовании в представлениях, это объект в созерцаниях не конструируемый), схема позволяющая упростить расчёты спектральных характеристик. Есть, конечно, множество думающих идиотов, полагающих, что атом устроен иначе, предлагающих иные модели строения атомов, модели никак не связанные со спектральным анализом. Поэтому их «творчество» предельно глупо и не никому не нужно. Для практики модели Бора вполне достаточно. Таковы все полезные теории физики, а «теории» типа СТО и ОТО Эйнштейна решают иную задачу, они просто излагают религиозное учение Тору в математическом формате. Ибо математика – это разновидность своеобразного символического языка, позволяющего излагать всё что угодно, и одновременно доказывать справедливость любой совокупности взаимоисключающих результатов.

Я не понимаю, откуда у радиотов проблемы? Спектр исходного сигнала всегда известен, и можно после приёма использовать только его спектральные линии, остальные - стереть. Всего и дел-то. Посоветуйтесь со спектроскопистами. Они же умеют по спектру выявить следы любого вещества, присутствующего в любом объёме другого. Что вы как сектанты замкнулись в своих интесемодуляционных и кодах соломоновых!

Далее приложение.

Приложение

Характеристики иносферных эльфов, джетов и спрайтов.
Потапов А.А. главный научный сотрудник ИРЭ им. В.А. Котельникова РАН

Это вырезка из доклада профессора Потапова А.А., сделанного им на конференции RLNC-16 в Воронеже. Он-то в докладе позиционировал себя как основоположника применения фрактальных структур в прикладной науке

и, понятное дело, по ходу увлёкся и проговорился. Про применение математической теории фракталов в технике и науке он написал несколько толстых книг. Но нас математика не интересует, есть вещи более серьёзные, и вот об этих серьёзных вещах в его докладе сказано следующее.

Глобальная электрическая цепь или ГЭЦ (рис. 14) представляет собой распределенный токовый контур, образованный проводящими слоями нижней ионосферы, верхнего слоя океана и земной коры, которые “замкнуты” электрически проводящей атмосферой.

ГЭЦ состоит из совокупности твердых и газоплазменных оболочек, объединенных непрерывностью плотности электрического тока, с грозовыми генераторами в качестве основных источников электродвижущих сил и невозмущенными областями свободной атмосферы в качестве зон возвратных токов.

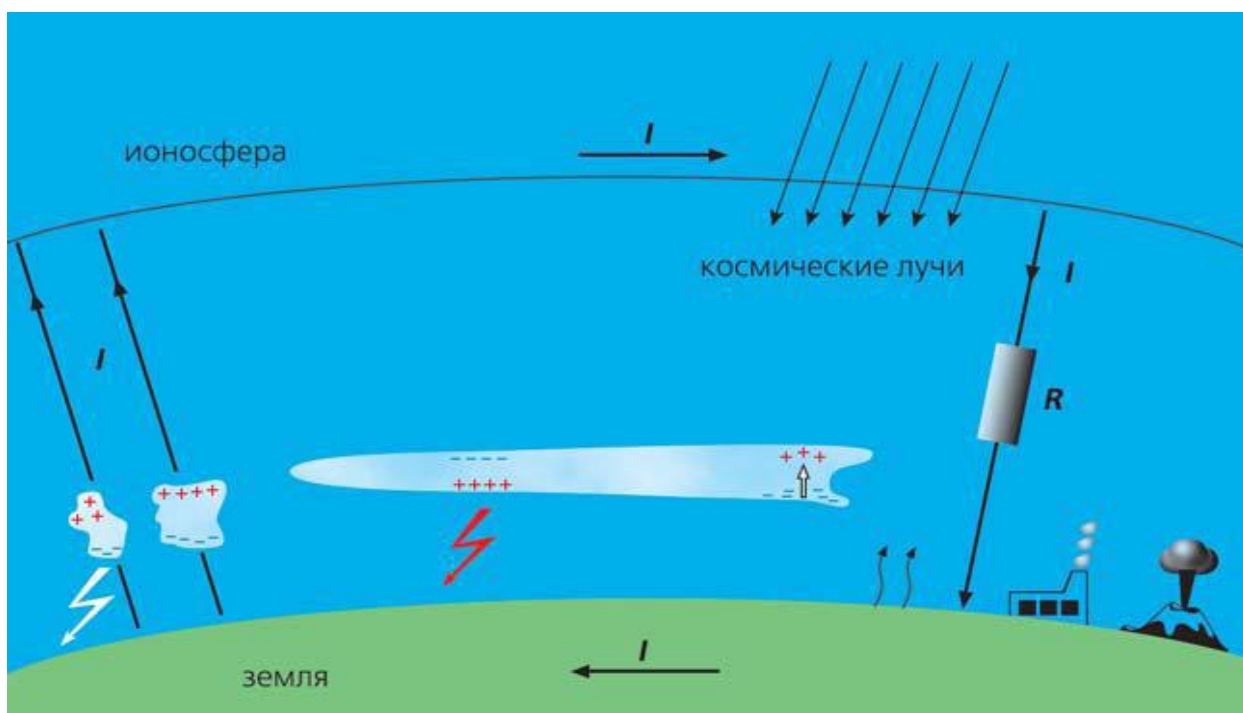


Рис. 14. Схематическое изображение глобальной атмосферной электрической цепи.

Физической причиной формирования ГЭЦ в атмосфере служит резкий рост проводимости воздуха с высотой. Вблизи поверхности Земли проводимость воздуха очень мала и составляет $(2\div 3)\cdot 10^{-14}$ См/м, что соответствует концентрации легких ионов около 10^3 см⁻³.

С ростом высоты благодаря увеличению уровня ионизации, определяемого до 40 км галактическими космическими лучами, а выше – ультрафиолетовым и рентгеновским излучением Солнца,

проводимость растет почти экспоненциально с характерным масштабом 6 км. Уже на высоте H слоя ионосферы (около 80 км) она увеличивается более чем на 10 порядков по сравнению с тропосферой. Проводимость земли в поверхностном слое (и тем более воды в океане) тоже превышает проводимость пограничного слоя атмосферы на $10 \div 12$ порядков. Таким образом, постоянно функционирующие грозовые генераторы оказываются сосредоточенными в достаточно узком слабопроводящем слое между земной поверхностью и ионосферой. Часто при упрощенном описании ГЭЦ земная поверхность и нижняя граница ионосферы (около 60 - 70 км) рассматриваются как обкладки гигантского сферического конденсатора, который разряжается в областях хорошей погоды и заряжается в областях грозовой активности. При этом квазистационарные токи зарядки не замыкаются полностью на землю вблизи грозовых облаков, а частично “затягиваются” в вышележащую область высокой проводимости и растекаются по ионосфере. Считается, что именно квазистационарные токи в первую очередь “несут ответственность” за поддержание разности потенциалов ≈ 350 кВ между ионосферой и землей. Так как верхняя часть большинства грозовых облаков имеет положительный заряд, потенциал ионосферы также оказывается положительным, и в областях хорошей погоды электрическое поле направлено вниз, обуславливая тем самым токи проводимости, замыкающие ГЭЦ. Если бы действие генераторов прекратилось, разность потенциалов между поверхностью Земли и ионосферой исчезла бы за время около 8 мин. Наряду с грозовыми генераторами, потенциально важным источником атмосферного электричества может служить планетарный электрический генератор, обусловленный нетвердотельным характером вращения плазменной оболочки планеты.

По гипотезе Вильсона, тропосферные грозовые генераторы обеспечивают зарядку сферического конденсатора Земля - ионосфера и определяют квазистационарное электрическое состояние невозмущенных атмосферных областей. Разность потенциалов между огромными обкладкам сферического конденсатора составляет 300 - 400 киловольт. Под действием этого напряжения к земле по воздуху постоянно течет электрический ток силой около 1000 ампер. Эта цифра может показаться внушительной, но ток распределен по всей поверхности планеты, так что на каждый квадратный километр воды или суши приходится всего пара микроампер, а по мощности вся

атмосферная цепь сравнима с одной турбиной крупной гидроэлектростанции. Вот почему несостоятельна идея (восходящая еще к Николе Тесле) использовать атмосферную разность потенциалов для получения энергии.

Каждые сутки небо прочерчивают 4 миллиона молний, ежесекундно – примерно 50. А над свинцовыми грозовыми фронтами, в верхних слоях атмосферы разворачивается световое шоу “призрачных молний”: голубые джеты, краснофиолетовые спрайты, красные кольца парящих в вышине эльфов. Это разряды очень высокой энергии, которые бьют не в землю, а в ионосферу! Высотные электрические разряды (20 – 100 км) подразделяются на несколько основных типов: эльфы, джеты, спрайты, гало и т.д. – рис. 15.

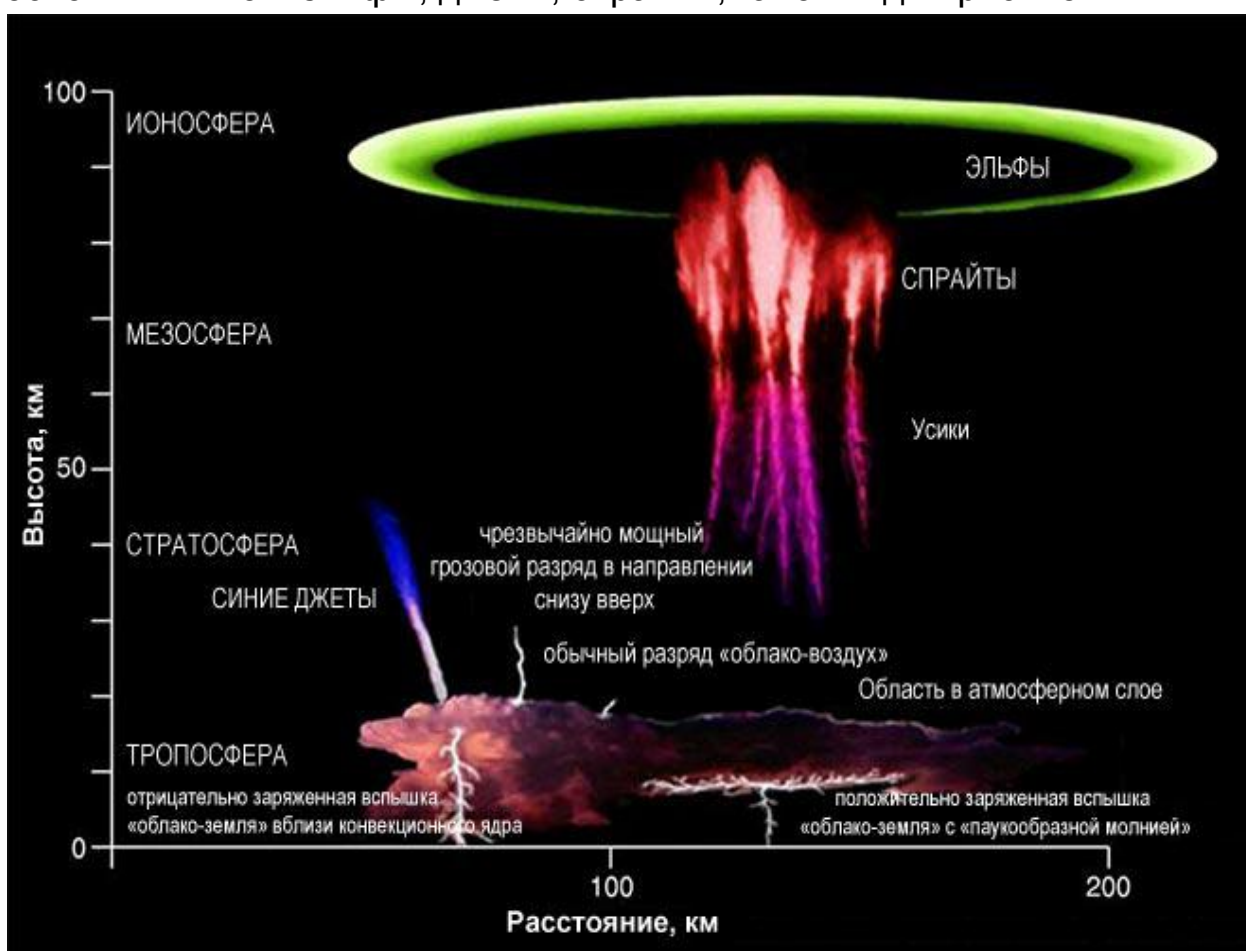


Рис. 15. Динамические фрактальные структуры в атмосфере.

Краткая их история - в ночь с 5 по 6 июля 1989 года, в истории изучения Земли произошло важное событие. Джон Рандольф Уинклер, отставной профессор, 73-летний ветеран NASA, направил на грозовые облака высокочувствительную видеокамеру, а потом, просматривая запись, кадр за кадром, обнаружил две яркие вспышки,

которые в отличие от молний шли не вниз, к земле, а вверх, к ионосфере. Так были открыты спрайты - самые крупные из высотных разрядов в атмосфере Земли. Они наглядно подтвердили существование на нашей планете ГЭЦ и дали новые возможности для ее исследования. Его статьи буквально вызвали шок у специалистов по астрономии, атмосферному электричеству, радиофизике, атмосферной акустике, физике газового разряда и аэрокосмической безопасности. После этих публикаций в NASA уже не могли отмахнуться от возможной угрозы космическим кораблям и начали развернутое исследование высотных разрядов.

Самые короткоживущие высотные разряды - *эльфы* возникают в нижней ионосфере на высотах 80 - 100 км. Возникнув в центре, свечение расширяется до 300 - 400 км, меньше чем за миллисекунду, а затем угасает. Рождаются эльфы через 300 микросекунд после сильной молнии, ударившей из грозового облака в землю. Ствол молнии становится "передающей антенной", от которой со скоростью света "стартует" мощная сферическая электромагнитная волна очень низкой частоты. За 300 микросекунд она добирается до высоты 100 км, где "возбуждает" красное свечение молекул азота.

Самые загадочные высотные разряды - голубые *джеты*, это также свечение молекул азота в ультра-фиолетово-голубой полосе. Они выглядят как голубой узкий перевернутый конус, "стартующий" с верхней границы грозового облака. Иногда джеты достигают высоты 40 км, скорость распространения их от 10 до 100 км/с. Их появление не всегда связано с разрядами молний. Кроме голубых джетов выделяют "голубые стартеры" (распространяются до высот ≤ 25 км) и "гигантские джеты" (распространяются до высот нижней ионосферы примерно 70 км). Гигантские джеты наблюдаются очень редко; к настоящему времени насчитывают не более дюжины таких событий. Интерес физиков к гигантским джетам под стать их размерам, ведь эти разряды совершают "беспосадочный перелет" из тропосферы прямо в ионосферу.

Спрайты - очень яркие объемные вспышки длительностью порядка миллисекунд, возникающие на высоте 70 - 90 км и спускающиеся вниз на 30 - 40 км. Их ширина достигает в верхней части десятки километров. Спрайты вспыхивают в мезосфере примерно через сотую долю секунды после разряда мощных молний "облако - земля", иногда на удалении нескольких десятков километров по горизонтали от канала молнии. Красно-фиолетовый цвет спрайтов, как и эльфов, связан с атмосферным азотом. Частота появления спрайтов - порядка нескольких тысяч событий в сутки по всему земному шару. Им посвящено наибольшее количество работ высотным разрядам в ионосфере. Тонкая структура нижней части спрайтов характеризуется множеством светящихся каналов с поперечными размерами от

десятков до сотен метров – рис. 15. Возникновение спрайтов связано с образованием высокого дипольного момента некомпенсированного заряда, после особенно мощных молниевых разрядов облако-земля, обычно положительной полярности.

Гало - это однородное красновато-фиолетовое свечение на высоте около 80 километров. Гало представляет собой светящийся диск в мезосфере непосредственно над областью тропосферного разряда. Причина разряда, видимо, та же, что и у верхней части спрайтов, но в отличие от них гало всегда возникает прямо над вспышкой молнии “облако - земля”. Существует, видимо, некая связь между спрайтами и гало, но ее механизм пока неясен. Они появляются то вместе, то порознь. Возможно, гало и есть верхняя часть спрайтов, когда напряженности электрического поля не хватило, чтобы разряд распространился в более плотный нижний воздух.

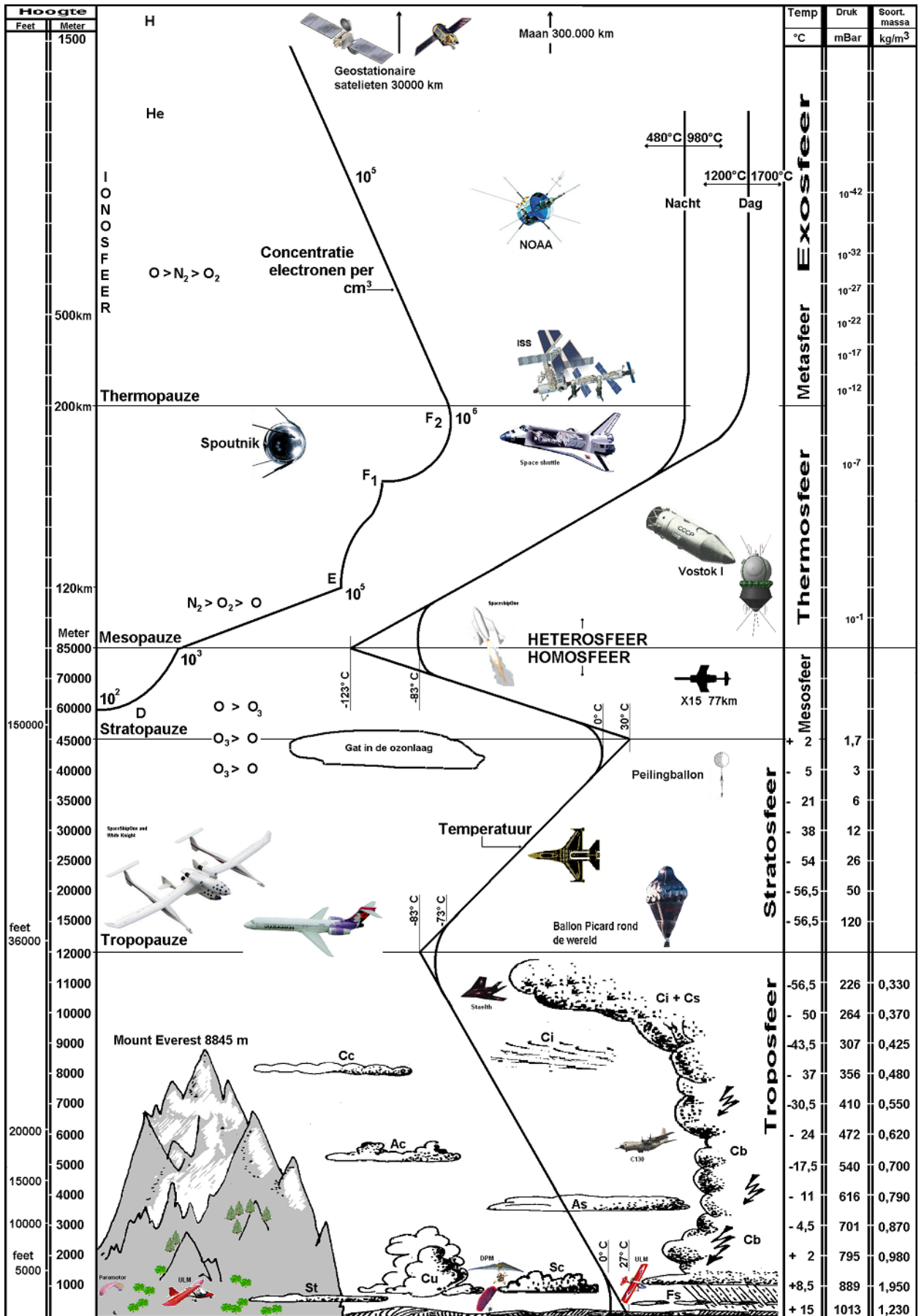
Является загадкой, что разряды в ионосфере достаточно многочисленны, появляются не только там, где присутствуют грозовые облака, и не над всей поверхностью Земли. Их не видно над Сибирью, океанами и пустынями. Однако большое их количество зафиксировано над Австралией, Европой и Латинской Америкой. Регистрация высотных разрядов и диагностика их характеристик осложнены из-за их малого времени жизни.

Физические модели спрайтов, эльфов и джетов до сих пор остаются предметом острых дискуссий. Хотя этап накопления данных, характеризующих морфологию этих явлений, отнюдь не завершен, уже можно перейти к исследованию более тонких особенностей структуры и динамики высотных разрядов и их роли в глобальной электрической цепи и балансе малых составляющих атмосферы.

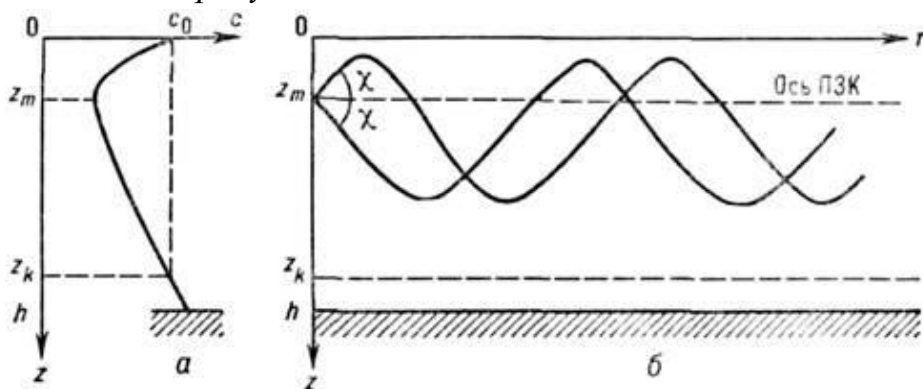
А вот что пишет об атмосфере Александр Сухоруков, выпускник МФТИ, долгое время сам проработавший научным сотрудником в Акустическом институте РАН. На приводимом ниже трофейном рисунке очень интересные графики. И его их толкование.

Этот график имеет несколько странное поведение. Сначала температура падает вместе с падением плотности. Но в стратосфере плотность продолжает падать, а температура почему-то растет, затем снова падает в мезосфере и опять начинает расти с высотой.

Конечно, наука имеет объяснение: хоть плотность и мала, но температура обеспечивается высокоэнергетичные частицы. Причем, на разной высоте у них разная физика.



А может всё не так? Я работал в Акустическом институте, и мне сразу бросилось в глаза сходство с температурными графиками глубин океана. И эти графики полностью коррелировали с графиками плотности воды и, соответственно, скорости звука. И такие резкие развороты происходили на слоях скачка солёности воды, образуя акустический канал (волновод - звук в таком канале регистрировался на расстоянии 19 000 км!). Как на этом рисунке:



Так что я вполне могу предположить, что увеличение температуры есть просто увеличение плотности атмосферы. Волновод на высоте 12 км является началом 1-й фокусирующей линзы (12-45 км) и ограничивает подъем облаков. Волновод на высоте 85 км имеет какое-то служебное значение. И после него плотность лишь растет, создавая тем самым вторую фокусирующую линзу (85-200 км). Что далее, не совсем ясно, так как температура растет уже сильно. Этнография нам рассказывает о нескольких линзах, названных небесными сферами.

Информации, увы, толком нет. Но акцентируется внимание на растущей плотности.

А как же разреженность воздуха? Стратонавты гибли при разгерметизации кабины. Но плотность можно создать не только воздухом, но и, к примеру, водными парами. Допустим, они там есть. Но почему не выпадают осадками?

Вода заряжена отрицательно, как и поверхность земли, и находится на эквипотенциальных поверхностях. Её удерживает на высоте электрическое отталкивание. Что еще может подтвердить гипотезу?

1. Синее небо. Толщина атмосферы вверх и вбок несопоставима. Тем не менее, мы видим одинаковую голубизну со всех сторон. Даже на горизонте, где солнечные лучи еще не успели пройти через атмосферу. **Кстати, а почему само Солнце не синее (bтp49)?**

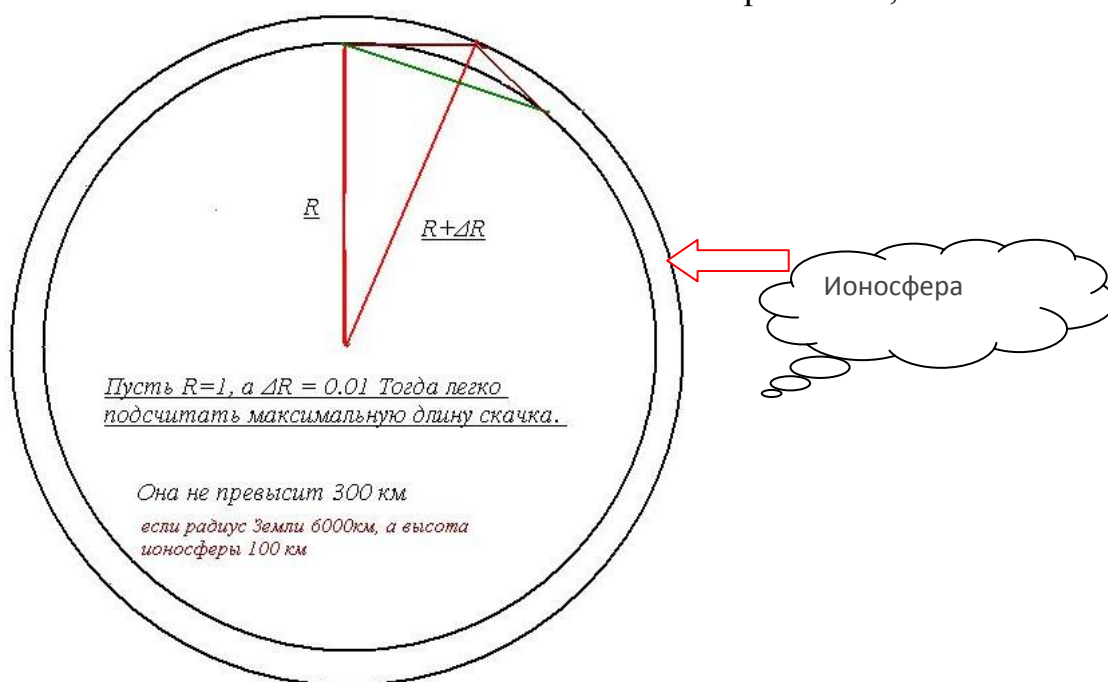
2. Любительские запуски воздушных шаров на высоту в 35 км. Я как-то обсчитывал одну съемку, которую считал фейком (якобы, видеостудия освоила средства, изучив записи чужих полетов и создав свой видеоотчет).

Для надува использовался стандартный баллон со сжатым гелием емкостью 40 литров (0.04 м^3) под давление 150 атмосфер. В шаре давление равно атмосферному, т.е. 0.04 м^3 превратятся в 6 кубов ($150 \times 0.04 \text{ м}^3$). Плотность гелия при одной атмосфере 0.179 кг/м^3 . Т.е. эти 6 кубов весят 1 кг. Вес конструкции был в районе 5 кг: 1 кг гелия, поисковые устройства 0.5 кг, подставка с ящиком 0.5 кг, оболочка зонда 1 кг, парашют в рюкзаке 1 кг, пять камер для съемок полета (с защитным боксом из поликарбоната) 1 кг. Плотность атмосферы на 35 км - 0.011 кг/м^3 . Чтобы зонд поднялся на такую высоту, нужен объем почти в 500 кубов. Т.е. 10 грамм гелия в кубическом метре могут растягивать резину, имеющую модуль упругости 100 кгс/см^2 ?

Видим ли мы такой объем на каких-либо съемках полета на высоте 35 км? Нет, конечно. Странно было бы полагать, что все полеты - фейки. Их и детьми в школах осуществляют. В данном примере объем можно было оценить максимумом в 40 кубов, но один из поклонников или авторов (слишком много он знал конкретной информации) яро утверждал, что полет был честным.

Тогда остается лишь то самое предположение о более высокой плотности на такой высоте.

Как-то я попробовал подсчитать характеристики отражения от ионосферы. Получилось, что если отражение происходит на высоте 100км, то максимальная длина скачка менее 300 км, а для односкачковой трассы Омск-Москва отражение должно произойти на высоте не менее 500 км. Отчего там отражаться, если плотность 10^{-20} ?



Напоминание: что такое «вибратор Герца»? Индуктивностью и ёмкостью обладает даже кусок прямого провода. Замечательной особенностью такого контура с распределёнными параметрами является то, что резонансные ему волны вдвое длиннее стержня, его и называют «полуволновой вибратор». Вибратор взаимодействует с резонансной волной, переизлучая (отражая) её. К другим волнам он почти безразличен. У стержня разрезанного пополам есть «имя собственное» – «вибратор Герца». Он обладает ещё более замечательными свойствами. Когда сопротивление разреза велико, перед нами, по сути, два отдельных вибратора, вдвое большей резонансной частоты. Если же включить в разрез согласованную нагрузку, то вибратор превратится в настоящую антенну (поглощает без переизлучения). Иначе говоря:

$R = 0$, отражает;

$R =$ «согласованная нагрузка», поглощает;

$R = \infty$, не замечает.

Далее вопрос, откуда в ионосфере берутся подходящие для отражения волн КВ-диапазона вибраторы Герца?