

# Учения А. Л. Чижевского о солнечно-земных связях, их ритмике и проявлениях в биосфере

## Литвиненко Д. С.

*Литвиненко Денис Сергеевич / Litvinenko Denis Sergeevich – студент,  
кафедра информационной безопасности, факультет кибернетики,  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
Московский технологический университет радиотехники, электроники и автоматики, г. Москва*

**Аннотация:** в статье поднимается проблема солнечно – земных связей, имеющей огромное прикладное значение. Приводится краткая биография А. Л. Чижевского и связь его с К. Э. Циолковским. Вклад А. Л. Чижевского в изучении солнечно-земных связей.

**Ключевые слова:** А. Л. Чижевский, солнечно - земные связи, К. Э. Циолковский, эффект Деллинджера.

Мне показалась очень интересной проблема солнечно – земных связей из-за ее огромного прикладного значения. Выяснения физических сторон влияния Солнца на Землю необходимо для радиосвязи, магнитной навигации, безопасности космических полетов, прогнозирования погоды, решения экологических проблем и здоровья людей, и так далее.

Космические объекты оказывают существенное влияние на жизнь на Земле. Из всего окружающего нас множества звезд важнейшую роль в нашей жизни играет Солнце. Оно - основа возникновения и существования жизни на нашей планете, причина протекающих на ней физических и химических процессов. Испарение воды, выпадение осадков, течение рек, бури, грозы, засухи и все другие явления, обуславливающие климат и погоду на Земле, зависят от нагревания Земли Солнцем и изменяются в зависимости от изменений, происходящих на Солнце.

Эта ближайшая к нам звезда обеспечивает нашу планету подавляющей частью энергии, которой мы располагаем на Земле. Благодаря солнцу и земной атмосфере на поверхности земли температура и другие условия такие, какие они есть, а не космический холод, что делает нашу планету комфортной для обитающих на ней живых существ. Солнце излучает вокруг мощное электромагнитное излучение. Всего одна двухмиллиардная его доля попадает в верхние слои атмосферы Земли, но и она составляет огромное число калорий в минуту. Даже относительно мизерные изменения потока энергии, передаваемой Солнцем Земле, которые происходят при солнечных вспышках, существенно сказываются на земных условиях.

В начале нынешнего века наш соотечественник, Александр Леонидович Чижевский пытался найти механизм солнечно - земных связей. По его мнению, жизнедеятельность биологических объектов Земли зависит от солнечной активности и находится под влиянием физически неопределенного Z-фактора, обнаруживаемого лишь в некоторых химических реакциях. Z-излучение возникает в глубоких слоях Солнца и осуществляет солнечно-земные связи. Он пришел к выводу, что жизнь человечества зависит от Солнца не только как от источника тепла и света - своими процессами оно синхронизирует ход всемирной истории и оказывает влияние на многие стороны жизни.

Александр Леонидович Чижевский родился 7 февраля 1897 года. Во время обучения в Калужском училище в 1913 г. он познакомился с К. Э. Циолковским, дружба с которым оказала огромное влияние на его формирование как ученого. В результате дискуссий с Циолковским Чижевский начинает исследовать проблемы солнечно-земных связей. Уже в 1915 году он выступает с докладом «Периодическое влияние Солнца на биосферу Земли» на заседании калужского общества по изучению природы. Его работа «Исследование периодичности всемирно-исторического процесса» [1] в корне расходилась с господствовавшей идеологией. Нестандартные научные взгляды вызвали недовольство влиятельных ученых и его отстранили от работы. В 1942 г. он был репрессирован, но работал в ссылке в отделении гематологии. После освобождения занимался биофизическими исследованиями крови и проблемами аэроионизации. В 1962 году - реабилитирован. Научная деятельность профессора Чижевского получила широкое признание. Первый международный конгресс по биофизике и биологической космологии в Нью-Йорке избрал его своим почетным президентом. Чижевский был почетным членом более 30 академий и научных обществ всего мира, он выдвигался на присуждение Нобелевской премии. Профессор Чижевский одним из первых рассмотрел природу живого организма во взаимосвязи с физикой микромира, биофизикой, космическим естествознанием. Ученый и изобретатель, поэт, художник и философ, он еще при жизни заслуженно именовался «Леонардо да Винчи XX века». Вся его научная деятельность была связана с тем, что называлось тогда «биологической физикой и космической биологией». Сегодня имя Чижевского многим знакомо благодаря бытовому ионизатору воздуха — «люстре», названной в его честь.

А. Л. Чижевский доказал, что для органического мира Земли существенна не только постоянно излучаемая Солнцем энергия, но и периодически возникающие изменения солнечной активности. Он предположил, что колебания интенсивности разнообразных массовых процессов на нашей планете синхронны солнечным циклам. Сейчас трудно представить, что может происходить как-то иначе, но в те годы - это было поистине революционная гипотеза [2].

Первые свои соображения о связи солнечной активности и процессов на Земле Чижевский высказал в октябре 1915 также в докладе «Влияние пертурбаций в электрическом режиме Солнца на биологические

явления». Доклад вызвал бурную дискуссию, где мнения и студентов, и преподавателей разделились полярно. Уже в 1918 Чижевский начинает исследовать отдельные элементы возможного механизма солнечно-земных связей. Солнечно-земные связи — это влияние изменений солнечной активности на земные процессы: возникновение магнитных бурь, усиление ионизации газов в атмосфере, в биосфере на урожаи сельскохозяйственных культур, эпидемии и т. д. Уже первые космические аппараты обнаружили в межпланетном пространстве поток исходящих от Солнца заряженных частиц - протонов, электронов, а - частиц. Этот поток, обтекающий Землю со сверхзвуковыми скоростями до 800 км/с, называется «солнечным ветром». Частицы солнечного ветра, вытекающие из одного и того же места Солнца связаны друг с другом. Из-за вращения Солнца магнитные силовые линии межпланетного поля, вдоль которых распространяется солнечный ветер, зависящий от уровня солнечной активности, позволили объяснить детали многих процессов: например, нарушение радиосвязи объясняется тем, что ультрафиолетовое и рентгеновское излучение вызывает дополнительную ионизацию верхней атмосферы, что приводит к ухудшению или даже полному прекращению радиосвязи (эффект Деллинджера) на освещенной стороне Земли, почему солнечные вспышки сопровождаются увеличением числа полярных сияний, магнитными бурями, как солнечная энергия может влиять на погоду, растительность и жизнедеятельность человека.

Чижевский проанализировал большой исторический материал и обнаружил взаимосвязь максимальной солнечной активности и массовых катаклизмов на Земле. Им был сделан вывод о влиянии 11-летнего цикла солнечной активности (т. е. периодическое увеличение и уменьшение количества пятен на Солнце) на климатические и социальные процессы на Земле. Он ввел понятие историометрического цикла и его прямо пропорциональную зависимость от периодической деятельности Солнца. В нем он выделил 4 этапа [3, с.12-19]:

1. Период минимальной солнечной активности продолжительностью в 3 года.
2. Период увеличения активности в течение 2 лет.
3. Период максимальной солнечной активности продолжительностью в 3 года.
4. Период деградации продолжительностью 3 года.

С 1700 года прошло 28 солнечных циклов продолжительностью примерно в 11 лет, но исторически, первым циклом считается тот, который был между 1755 и 1766гг.

Причина цикличности Солнечной активности точно неизвестна, предполагается, что она связана с магнитными процессами в конвективной зоне Солнца и разной скоростью вращения слоев Солнца. Сейчас изучением ритмов занимаются специалисты различных направлений. Области на Солнце, в которых наблюдаются проявления солнечной активности, называются центрами солнечной активности. Периодически изменяющаяся общая активность как раз и характеризуется количеством и силой проявления этих центров. Самое мощное проявление активности - это вспышки, расположенные над группами солнечных пятен. Вспышки - это взрыв, вызванный внезапным сжатием солнечной плазмы, который происходит под давлением магнитного поля продолжительностью около часа и приводит к образованию длинного в сотни километров плазменного жгута. Во время максимума солнечной активности солнечные пятна располагаются ближе к солнечному экватору. При этом нередко силовые магнитные линии от солнечных пятен расположенных по обе стороны экватора замыкаются между собой. Замыкание линий происходит только между пятном с северной полярностью и пятном с южной полярностью. Вследствие большого количества пятен и дифференциального вращения Солнца, у которого полюсные области вращаются медленнее экватора, магнитные линии в области экватора становятся достаточно запутанными.

Рассмотрим более подробно проблемы, связанные с взаимодействием космоса и Земли, влияние космических физических факторов на процессы в биосфере.

Во-первых, это влияние активности Солнца на природные процессы, на изменения погодных и климатических условий на Земле, на количество разного рода стихийных бедствий. Характерно совпадение вспышек на Солнце с землетрясениями, наводнениями лавинами в горах и извержениями вулканов на разных континентах, на урожаи сельскохозяйственных культур. Смерчи и ураганы рождаются в атмосфере из-за неодинакового разогрева отдельных ее участков. А они опять же появляются в определенные периоды.

Во-вторых, это влияние на исторические процессы. Количество массовых движений в странах возрастает по мере возрастания активности Солнца. Историко-психологические особенности повторяются из цикла в цикл. И их было 11. Так во 2 и 3 периодах - человеческая деятельность максимальна. Здесь характерны революции, восстания, войны, новые исторические эпохи, интеграция масс. Этой же закономерности подчинено распространение и рост политических, религиозных, философских и других идей, овладевавших массами.

В-третьих, влияние солнечной активности на динамику заболеваний, на состояние здоровья людей. К примеру, действие магнитных бурь на сердечно - сосудистую систему человека. Магнитные бури (беспорядочные изменения магнитного поля Земли) возникают как при воздействии излучения вспышки на магнитосферу и ионосферу Земли Солнечные вспышки влияют на состояние здоровья людей. Медицинская статистика свидетельствует, что во время вспышек возрастает количество сердечных приступов, инфарктов, инсультов, чаще происходят автокатастрофы. Поэтому у прогнозирования и своевременного предупреждения о Солнечных вспышках есть большое практическое значение. В научных журналах и домашних страницах опубликовано много различных научных исследований о влиянии Солнечной активности, магнитных бурь, активности протонных и нейтронных частиц на здоровье и привычки человека.

В общем итоге магнитные бури увеличивали случаи коронарных заболеваний сердца и инсульта в 1,27 и 1,32 раза во время магнитных бурь. Последовательно влияли на количество случаев суицида ежемесячно, немного увеличивали количество случаев смерти в автокатастрофах. Интересно, что наибольшая заболеваемость онкологией, по мнению многих медиков, приходится на период спокойного Солнца. Это связано с тормозящим действием солнечной активности на малодифференцированные клеточные элементы и раковые клетки. При снижении солнечной активности доля раковых заболеваний возрастала. Но в тоже время у больных раком легких, которым была сделана операция во время магнитных бурь, чаще наблюдались операционные и послеоперационные осложнения, чем у тех пациентов, когда хирургическое вмешательство было произведено в спокойные периоды Солнечной активности.

При увеличении солнечной активности растет количество бактерий, ухудшается эпидемиологическая обстановка на Земле. В 1929 году Чижевский собрал подробные сведения о эпидемиях и сопоставил их с данными о солнечной активности. И предсказал некоторые эпидемии на 35 лет вперед. Результаты были поразительны. Семь из восьми, например, эпидемий гриппа действительно произошли. Эти знания помогут улучшить условия жизни человека, помогут профилактике заболеваний.

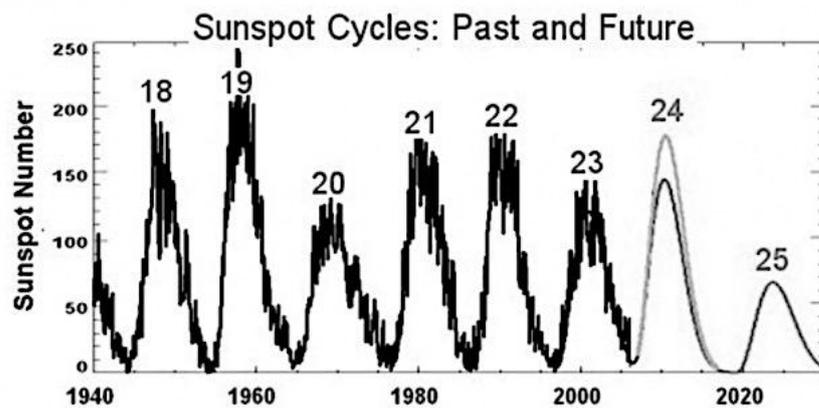
В-четвертых, влияние на технику, нарушения в работе линий электропередач, усиление ионизации газов в атмосфере. Например, нарушение радиосвязи объясняется тем, что ультрафиолетовое и рентгеновское излучение вызывает дополнительную ионизацию верхней атмосферы, что приводит к ухудшению или даже полному прекращению радиосвязи на освещенной стороне Земли. При максимуме растет количество автомобильных и железнодорожных аварий.

Например, резкий всплеск активности в октябре-ноябре 2003 г., через 3,5 года после максимума 11-ти летнего цикла. Магнитная буря 28 октября 2003 г. полностью прервала радиосвязь в Швеции, вывела из строя два японских спутника и нарушила радиосвязь и радионавигацию воздушного и морского транспорта, вывела из строя прибор для измерения радиации на орбитальной станции КК НАСА «Марс Одиссей». Повреждения были относительно небольшими т.к. прогноз был сделан своевременно и энергетические компании и службы обеспечения связи с искусственными спутниками заранее приняли соответствующие меры. Также при максимуме растет количество автомобильных и железнодорожных аварий. Интенсивные потоки солнечной плазмы могут вызывать радиационную опасность для космонавтов, выходящих в открытый космос.

За длительный срок развития человеческий организм приспособился к изменениям солнечной активности. Ведь Солнце - источник жизни. И неправильно думать, что его активность представляет для человека какую-то угрозу. Но изменение солнечной активизации естественных процессов может быть полезным и вредным. Земля получает от Солнца не только свет и тепло, обеспечивающие необходимый уровень освещенности и среднюю температуру её поверхности, но и подвергается комбинированному воздействию ультрафиолетового и рентгеновского излучения, солнечного ветра, солнечных космических лучей. Эта радиация поглощается растительностью, почвой, поверхностью морей и океанов. Она превращается в тепло, которое расходуется на прогревание слоев атмосферы, движение воздушных и водных масс, на создание всего великого разнообразия форм жизни на Земле, проявляющаяся в процессе обмена веществ, росте и размножении организмов.

Солнечно-земные связи - это реакция Земли (её внешних оболочек, включая биосферу) на изменение солнечной активности. Ввиду очень малого влияния Земли на Солнце принимается во внимание только воздействие Солнца на Землю посредством солнечной электромагнитной энергии, потока солнечного ветра и связанного с ним магнитного поля. Энергетической базой солнечно-земных связей служит энергия солнечных возмущений. Далеко не весь энергетический поток достигает поверхности Земли. Большая его часть отбрасывается планетой в мировое пространство. Земля отражает атаку тех лучей, которые губительны для живого вещества планеты. На дальнейшем пути к Земле солнечные лучи встречают препятствие в виде наполняющих атмосферу водяного пара, молекул углекислого газа и частичек пыли, взвешенных в воздухе. Атмосферный «фильтр» поглощает значительную часть лучей, рассеивает их, отражает. Особенно велика отражательная способность облаков. В результате непосредственно земная поверхность получает лишь 2/3 той радиации, которая пропускается озоновым экраном, но и из этой части многое отражается в соответствии с отражательной способностью различных поверхностей [4].

Последний солнечный максимум был между январем и маем 2013 года. Я приведу зависимости времени и солнечных пятен.



*Рис. 1. Зависимость времени и солнечных пятен*

Итак, А. Л. Чижевский доказал, что циклы солнечной активности проявляют себя в биосфере: изменяют жизненные процессы, начиная от урожайности культурных растений и кончая заболеваемостью и психическим состоянием человека, сказывается на динамике исторических событий, войн. Революций, экономических кризисов. Учитывая его теорию, можно давать правильные прогнозы и избежать катаклизмов во всех сферах жизни. Не зря сегодня сведения о магнитных бурях сообщают в средствах массовой информации. Многие замыслы Чижевского подхвачены научным сообществом, развиты и воплощены в жизнь.

#### *Литература*

1. *Чижевский А. Л.* Физические факторы исторического процесса. Калуга, 1924.
2. *Сытинский А. Д.* Связь сейсмичности Земли с солнечной активностью и атмосферными процессами. Л.: Гидрометеоздат, 1987.
3. *Обридко В. Н., Ораевский В. Н.* Международные исследования солнечной активности // Земля и Вселенная, 1993. № 5. С. 12-19.
4. *Чертков А. Д.* Солнечный ветер и внутреннее строение Солнца. М.: Наука, 1985.