Секция 01. Физико-математические науки

«Влияние солнечной активности на функционирование биосферы»

Выполнила:

студентка 1 курса Колледжа

Астраханского Государственного Университета

имени В. Н. Татищева

Магомедтагирова Сакинат Магомедрасуловна

Руковадитель:

Кусегенова Карина Ергалиевна

Содержание работы

Введение……………………………………………………………………3

Основная часть …………………………………………………………4-8

1.ГЕЛИОБИОЛГИЯ-НАУКА О СОЛНЕЧНЫХ ИСТОКАХ ЖИЗНИ

2.СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ

2.1.ЦИКЛЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

2.2. ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА БИОСФЕРУ

3.ТЕОРИЯ ЧИЖЕВСКОГО

Заключение…………………………………………………………………9

Список используемых источников……………………………………….10

ВВЕДЕНИЕ

На заре цивилизации, когда человек впервые начал задумываться над вопросом взаимосвязи космоса и земной жизни, сложилось твердое убеждение, что все происходящее на Земле управляется космическими силами. У разных народов существовали целые системы небесных «знамений», предвосхищавших те или иные важные события на Земле. Эти представления отразились в мифах, в религиозных и астрологических учениях. Благодаря взаимосвязи всего существующего Космос оказывает активное влияние на самые различные процессы жизни на Земле.

**Солнце (Астра)** — единственная звезда в солнечной системе. Масса Солнца составляет 99,866% от общей массы всей Солнечной системы. Она освещает и согревает нашу планету, без этого была бы невозможна жизнь на ней не только человека, но даже микроорганизмов. Солнце - главный (хотя и не единственный) двигатель происходящих на Земле процессов. Но не только тепло и свет получает Земля от Солнца. Различные виды солнечного излучения и потоки частиц оказывают постоянное влияние на ее жизнь.

Наука Нового времени значительно расширила знания человека о мире. Теперь концепция внешних влияний стала казаться многим ученым не только малопривлекательной, но даже лженаукой. Главной причиной такого резкого изменения мировоззрения были, однако, не сами новые знания, а их неполнота. Потребовался довольно длительный период накопления фактов, чтобы доказать: наша планета не изолирована от влияния космоса. И подтверждением тому является воздействие Солнца на все живое на Земле.

В.И. Вернадский, говоря о факторах, влияющих на развитие биосферы, указывал среди прочих и космическое влияние. Так, он подчеркивал, что без космических светил, в частности без Солнца, жизнь на Земле не могла бы существовать. Живые организмы трансформируют космическое излучение в земную энергию (тепловую, электрическую, химическую, механическую) в масштабах, определяющих существование биосферы.

На существенную роль Космоса в появлении жизни на Земле указывал шведский ученый, Нобелевский лауреат С. Аррениус. По его мнению, занос жизни из Космоса на Землю был возможен в виде бактерий благодаря космической пыли и энергии. Не исключал возможности появления жизни на Земле из Космоса и В.И.Вернадский.

Влияние Космоса на происходящие на Земле процессы люди подметили еще в древности. Однако многие века связьКосмоса с Землей осмысливалась чаще на уровне научных гипотез и догадок или вообще вне рамок науки. Во многом это было обусловлено ограниченными возможностями человека, научной базы и имеющегося инструментария. В XX столетии знания о влиянии Космоса на Землю существенно пополнились. Так, в начале ХХ века появилась наука гелиобиология.

1.ГЕЛИОБИОЛГИЯ-

НАУКА О СОЛНЕЧНЫХ ИСТОКАХ ЖИЗНИ

Гелиобиолгия – раздел биофизики, изучающий влияние изменений активности Солнца на земные организмы.

Основоположником гелиобиологии считается советский учёный А. Л. Чижевский. До Чижевского на связь между колебаниями активности Солнца и различными проявлениями жизнедеятельности у обитателей Земли указывали шведский учёный С. Аррениус и другие. Было показано (в частности, в работах Чижевского) что изменения солнечной активности влияют на скорость роста годичных древесных колец, урожайность зерновых, размножение и миграцию насекомых, рыб и других животных, возникновение и обострение ряда заболеваний у человека и животных. Казанский врач-бактериолог С. Т. Вельховер обнаружил изменения окрашиваемости и болезнетворности некоторых микроорганизмов при солнечных вспышках. Энтомолог Н. С. Щербиновский отметил, что периодичность налётов саранчи соответствует 11-летнему солнечному циклу.Гематолог Н. А. Шульц установил влияние перепадов активности Солнца на число лейкоцитов в крови человека и относительный лимфоцитоз Итальянский физико-химик Дж. Пиккарди обнаружил влияние различных физических факторов, и в частности изменений активности Солнца, на состояние коллоидных растворов.Японский гематолог М. Таката разработал пробу на осаждение белков крови, чувствительную к изменениям активности Солнца. Французский врач М. Фор и другие показали, что учащение внезапных смертей и обострений хронических заболеваний связано с повышением солнечной активности.

Исследования по гелиобиологии изучают связь между изменениями определенного биологического показателя с активностью Солнца и воздействие условий, моделирующих отдельные факторы солнечной активности на различные биологические объектах. Гелиобиология тесно связана с другими отраслями биологии: медицинской, космической, биологией, астрономией, физикой. Основная задача гелиобиологии – выяснить, какие факторы активности Солнца влияют на живые организмы и каковы характер и механизмы этих влияний.

В качестве одного из возможных агентов, связывающих изменения солнечной активности и биосферу, рассматриваются вариации магнитного поля Земли.

2.СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ.

Солнечная активность — совокупность нестационарных явлений на Солнце. К этим явлениям относятся солнечные пятна, солнечные вспышки, факелы, флоккулы, протуберанцы, корональные лучи, конденсации, транзиенты, спорадическое радиоизлучение, увеличение ультрафиолетового, рентгеновского и корпускулярного излучения и др.

Наиболее изученный вид солнечной активности (*СА*) — изменение [числа солнечных пятен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0). Первые сообщения о [пятнах](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B0) на [Солнце](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%86%D0%B5) относятся к наблюдениям [800 года до н. э.](https://ru.wikipedia.org/wiki/800_%D0%B3%D0%BE%D0%B4_%D0%B4%D0%BE_%D0%BD._%D1%8D.) в [Китае](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%B9), первые рисунки относятся к [1128 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1128_%D0%B3%D0%BE%D0%B4). В [1610 году](https://ru.wikipedia.org/wiki/1610_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) астрономы начали использовать [телескоп](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%BF) для наблюдения Солнца. Первоначальные исследования фокусировались на природе пятен и их поведении[[1]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C#cite_note-solargreat-1). Несмотря на то, что физическая природа пятен оставалась неясной вплоть до XX века, наблюдения продолжались. В XV и XVI вв. исследования были затруднены по причине их малого количества, что сейчас рассматривается как продолжительный период низкой *СА*, называемый [минимумом Маундера](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BC%D1%83%D0%BC_%D0%9C%D0%B0%D1%83%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B0). К XIX веку уже имелся достаточно продолжительный ряд наблюдений [числа пятен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84%D0%B0), чтобы определить [периодические](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%84%D1%83%D0%BD%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F) циклы в активности Солнца. В 1845 году профессора [Д. Генри](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D0%BD%D1%80%D0%B8,_%D0%94%D0%B6%D0%BE%D0%B7%D0%B5%D1%84) и [С. Александер](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%90%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B5%D1%80,_%D0%A1%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D0%BD&action=edit&redlink=1) из [Принстонского университета](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D0%B8%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82) наблюдали Солнце с помощью [термометра](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%80) и определили, что пятна излучают меньше энергии по сравнению с окружающими областями Солнца. Позже было определено излучение выше среднего в областях так называемых солнечных факелов.

Связь изменений *СА* и климата Земли исследуется с 1900 года. [Ч. Г. Аббот](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B1%D0%B1%D0%BE%D1%82,_%D0%A7%D0%B0%D1%80%D0%BB%D0%B7_%D0%93%D1%80%D0%B8%D0%BB%D0%B8) из [Смитсонианской обсерватории](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BC%D0%B8%D1%82%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D0%BE%D0%B1%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F" \o "Смитсонианская астрофизическая обсерватория) (САО) был занят изучением активности Солнца. Позже, будучи уже главой САО, он учредил солнечную обсерваторию в [Калама](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B0) ([Чили](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B8%D0%BB%D0%B8)) для дополнения наблюдений, которые проводились в [Маунт-Вильсон](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%81%D0%B5%D1%80%D0%B2%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D0%9C%D0%B0%D1%83%D0%BD%D1%82-%D0%92%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%81%D0%BE%D0%BD). Результатом этой работы стало определение 27 гармонических периодов *СА* в пределах [цикла Хейла](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%86%D0%B8%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) (период 22 года), включая циклы периодом 7, 13 и 39 месяцев. Также прослеживалась связь этих периодов с погодой посредством сопоставления солнечных [трендов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B4) с температурой и уровнем осадков в городах. С появлением дисциплины [дендрохронологии](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%BE%D1%85%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) начались попытки установить связь скорости роста деревьев с текущей *СА* и последующей интерпретацией прежних периодов. Статистические исследования связи погоды и климата с *СА* были популярны на протяжении столетий, начиная по крайней мере с 1801 года, когда [У. Гершель](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B5%D1%80%D1%88%D0%B5%D0%BB%D1%8C,_%D0%A3%D0%B8%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D0%BC) заметил связь между количеством [солнечных пятен](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D1%8F%D1%82%D0%BD%D0%B0) и ценами на [пшеницу](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0)[[4]](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C#cite_note-4). Сейчас эта связь устанавливается с использованием обширных наборов данных, полученных наземными станциями и [метеорологическими спутниками](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D1%81%D0%BA%D1%83%D1%81%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%81%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA_%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D0%B8), с применением погодных моделей и наблюдений текущей активности Солнца.

2.1 ЦИКЛЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Число пятен на диске Солнца не является постоянным, оно меняется как день ото дня, так и в течение более длительных промежутков времени. Немецкий астроном-любитель Генрих Швабе, который 17 лет вел систематические наблюдения солнечных пятен, заметил: их количество убывает от максимума к минимуму, а затем увеличивается до максимального значения за период около 10 лет. При этом в максимуме на солнечном диске можно видеть 100 и более пятен, тогда как в минимуме - всего несколько, а иногда в течение целых недель не наблюдается не одного. Сообщение о своем открытии Швабе опубликовал в 1843 г. Этим открытием он несколько смутил профессиональных астрономов, наблюдавших за Солнцем почти двести лет.

Швейцарский астроном Рудольф Вольф уточнил, что средний период изменения числа пятен составляет не 10, а 11 лет. Он же предложил для количественной оценки активности Солнца использовать условную величину, называемую с тех пор числом Вольфа. Оно определяется как сумма общего количества пятен на Солнце (f) и удесятеренного числа групп пятен (g), причем изолированное одиночное пятно тоже считается группой = f + 10g

Цикличность появления пятен на Солнце связана с другими проявлениями изменчивости Солнца: структурой солнечных вспышек, потоком космических лучей, рентгеновского и ультрафиолетового излучений. Все перечисленные явления составляют цикл солнечной активности.

2.2. ВЛИЯНИЕ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ НА БИОСФЕРУ ЗЕМЛИ

Солнце является основным источником энергии для жизни на Земле и огромное количество процессов на нашей планете связано с его излучением. Вся биосфера открыта Космосу, и, образно говоря, она «купается в потоках космической энергии». Перерабатывая эту энергию, живое вещество преобразует всю нашу планету. В этом смысле можно считать, что происхождение, образование и функционирование биосферы является результатом действия космических сил.

Космические факторы, влияющие на биогеохимические процессы и на климат Земли, определяются ее пространственным расположением относительно Солнца (наклон земной оси к плоскости орбиты Земли), расстоянием Земли от Солнца, условиями прохождения солнечных лучей и главным образом процессами, происходящими на Солнце, которые называют в целом Солнечная активность солнечной активностью. Поэтому изучение ее и установление природы солнечно-земных связей имеет огромное значение буквально для всех процессов, протекающих на Земле. Основой солнечно-земных связей является влияние солнечной активности на неустойчивость тех процессов, которые проходят на Земле, в ее атмосфере и околоземном космическом пространстве. В работах Шелепина рассмотрены механизмы воздействия излучения Солнца на магнитосферу, тропосферу, гидросферу, литосферу и биосферу Земли и дана общая схема солнечно-земных связей

3. ТЕОРИЯ   ЧИЖЕВСКОГО

В работах которых отражены взаимосвязи Космоса, биосферы и человека. Следует отметить и непосредственный интерес А.Л. Чижевского к освоению космического пространства, многолетнюю его дружбу с К.Э. Циолковским и посильную поддержку, которую А.Л. Чижевский ему оказывал. А.Л. Чижевский определял жизнь как способность живого организма пропускать сквозь себя поток космической энергии, а биосферу считал местом трансформации космической энергии, подчеркивая тем самым, что жизнь - в значительной степени явление более космическое, чем земное. В своей работе «Земное эхо солнечных бурь» он писал: «Эрруптивная деятельность на Солнце и биологические явления на Земле суть соэффекты одной общей причины - великой электромагнитной жизни Вселенной. Эта жизнь имеет пульс, свои периоды и ритмы... Жизнь не является результатом случайной игры только земных сил. Она создана воздействием творческой динамики Космоса на инертный материал Земли. Она живет динамикой этих сил, и каждое биение органического пульса согласовано с биением космического сердца - этой грандиозной совокупности материальных объектов Вселенной. За огромный промежуток времени воздействия космических сил на Землю утвердились определенные циклы явлений, правильно и периодически повторяющиеся как в пространстве, так и во времени. На Земле всюду находим циклические процессы, являющиеся результатом воздействия космических сил. В этом бесконечном числе циклических процессов сказывается биение общемирового пульса, великая динамика природы, различные части которой созвучно и гармонично резонируют одна с другой». Хотелось бы отметить, как здесь ясно и красиво выражена глубинная сущность связи Космоса и нашей Земли.

    Установление   А.Л. Чижевским влияния космических  факторов на земные процессы поставило его в один ряд как с пионерами космического естествознания К.Э. Циолковским и В.И. Вернадским, так с другими выдающимися русскими космистамми, в работах которых отражены взаимосвязи Космоса, биосферы и человека. Следует отметить и непосредственный интерес А.Л. Чижевского к освоению космического пространства, многолетнюю его дружбу с К.Э. Циолковским и посильную поддержку, которую А.Л. Чижевский ему оказывал.

 Многие  разработки и идеи Чижевского находят  свое применение и в практической космонавтике, например явление метахромазии бактерий, позволяющее прогнозировать солнечные эмиссии, опасные для человека как на Земле, так и в Космосе. Но особое место занимает утверждение Чижевского о том, что Солнце существенно влияет не только на биологические, но и социальные процессы на Земле. Социальные конфликты (войны, бунты, революции), по убеждению А.Л. Чижевского, во многом предопределяются поведением и активностью нашего светила. По его подсчетам, во время минимальной солнечной активности происходит минимум массовых активных социальных проявлений в обществе (примерно 5%). Во время же пика активности Солнца их число достигает 60%.

Можно отметить что при циклическом характере физиологических процессов в организме человека существенную роль в его жизнедеятельности может играть резонанс внешнего малого возмущения и когерентного характера внутренних процессов в живой системе. Общая картина взаимосвязей внутри Солнечной системы настолько разнообразна, что все ее составные элементы - само Солнце, планеты, в том числе Землю, околосолнечное и межпланетное пространство - необходимо рассматривать как целостную, но существенно неравновесную систему, в которой роль неустойчивостей и слабых воздействий как управляющих параметров сильно возрастает и они могут приводить к значительным и непредсказуемым последствиям.

В последние годы идеи Чижевского о  наличии многосторонних космоземных  связей получили широкое подтверждение  в работах по влиянию геомагнитного  поля и солнечной активности на биоритмы артериального давления, частоту сердечно-сосудистых заболеваний, поведение эритроцитов, свертывание крови, содержание гемоглобина, гомеостаз живых организмов, почвообразование, барическое давление и циркуляцию атмосферы, осадки, генезис рельефа Земли, по прогнозу неблагоприятных периодов в гео- и биосфере, погоды, эпидемий и т.д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Солнце обладает 99,86% массы в Солнечной системе, легко можно видеть, что оно оказывает самое сильное температурное, гравитационное и электромагнитное влияние. В своем развитии Солнце переживает значительные изменения из-за работы физических механизмов. Именно эти изменения на Солнце излучаются вовне посредством солнечного ветра, тем самым заметно увеличивая заряд и проходимость межпланетного пространства, что, в свою очередь, вынуждает заряженные частицы двигаться.

Электромагнитные поля планет поглащают увеличивающий поток и совершают аномальные изменения, включающие внутреннее разогревание, увеличение числа землетрясений, вулканическую активность и другие природные катастрофы, усиление яркости и даже сдвиг магнитного полюса

Повышение солнечной активности в принципе ведет к общему возбуждению почти всех ее компонентов, а также увеличивается вероятность примерно одновременного появления различных «аномалий» и даже «катастроф», масштаб которых зависит от типа временного цикла и общего уровня солнечной деятельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1.Витинский Ю.И. Солнечная активность

2.Мизун Ю.Г. , Мизун П.Г. Космос и здоровье