

## **Возможная роль генетической памяти по защитной адаптации организма к солнечной магнитной буре**

### **The possible role of genetic memory in the protective adaptation of an organism to a solar magnetic storm**

**Козлов Михаил.**

Ph.D. Директор Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

Email: 19mike19k@gmail.com, tel: +(972)527 052 460,

**Лернер Любовь.**

Ph.D., MD. Руководитель медицинской секции Института интеграции и профессиональной адаптации, Нетания, Израиль.

Email: luler@mail.ru, tel. +(972)98 842 216.

**Kozlov Michail.**

Ph.D. Director of Institute integration and professional adaptation, Netanya, Israel.

Email: 19mike19k@gmail.com, tel: +(972)527 052 460,

**Lerner Luybov.**

Ph.D., MD. Head of the Medical Section of Institute integration and professional adaptation, Netanya, Israel.

Email: luler@mail.ru, tel. +(972)98 842 216.

**Аннотация.** На основе данных по частоте обращаемости за медицинской помощью в период времени между вспышкой на Солнце и воздействием на человека вызываемой вспышкой геомагнитной бури рассматривается возможность в процессе эволюции живых организмов выработки генетических кодов, запускающих на клеточном уровне и для всего организма механизм прогнозируемой защитной адаптации к воздействию геомагнитных бурь.

**Ключевые слова:** солнечная активность, электромагнитное и корпускулярное излучения, геомагнитная буря, стресс, сердечно-сосудистые и нервные заболевания.

**Abstract.** On the basis of data on the frequency of appeals medical care during the period between a solar flare and human exposure to a geomagnetic storm caused by an outbreak is being considered of the possibility in the process of evolution of living organisms of generating genetic codes that trigger at the cellular level and for the whole organism the mechanism of the predicted protective adaptation to the effects of geomagnetic storms.

**Key words:** solar activity, electromagnetic and corpuscular radiation, geomagnetic storm, stress, cardiovascular and nervous diseases.

В период солнечной активности вспышки на Солнце в течении нескольких минут приводят к высвобождению огромного количества энергии в виде электромагнитного и корпускулярного излучений. Электромагнитные волны достигают Земли примерно за 8.5 минут, в то время как мощное облако плазмы, формируемое излучаемыми ионизированными частицами, достигает ее только через двое - трое суток.

Земля хорошо защищена своим магнитным полем от жесткого рентгеновского излучения, вызванного вспышкой на Солнце, тогда как облако плазмы вызывает

возникновение геомагнитных бурь, которые приводят к низкочастотным колебаниям магнитного поля Земли. Уровень этих колебаний небольшой и находится в диапазоне сотен нанотесл. Однако биологические организмы весьма чувствительны к низкочастотным колебаниям магнитного поля, и такого уровня оказывается достаточно для расстройства их функционирования и даже к переходу в стрессовое состояние [1].

Одним из первых обратил внимание на влияние солнечной активности на состояние здоровья человека выдающийся ученый А.Л. Чижевский [2]. Чижевским и рядом последующих исследователей было выявлено, что геомагнитные бури влияют на многих людей, вызывая повышение артериального давления, головные боли, обострение хронических заболеваний. Весьма наглядно это проявляется у людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и психическими расстройствами, приводя к росту числа госпитализации таких людей. Так в работе [3] приведены данные изучения геомагнитной активности на частоту обращаемости по поводу гипертонических кризов на основе анализа обращаемости на кислородную станцию скорой медицинской помощи, из которых следует, что в период магнитных бурь обращаемость была больше, по отношению к среднегодовой суточной обращаемости больных. В этой работе исследовались случаи одиночных магнитных бурь, что должно было исключить влияние соседних по времени геомагнитных возмущений. И в таблице приведены данные, полученные с использованием метода наложенных эпох 5-ти событий геомагнитных бурь во временном диапазоне от 2-х дней до геомагнитной бури до 2-х дней после нее, для 3-х летних периодов 1969 - 1971 годов.

Таблица

Год	Дни до и после геомагнитной бури				
	-2	-1	0	1	2
1969	262	228	265	272	256
1970	157	157	152	181	145
1971	253	227	224	241	251
Итого	672 (96.8%)	612 (88.2%)	641 (92.4%)	694 (100%)	652 (93.9%)

В последней строке таблицы приведено суммарное число обращений по исследуемым случаям геомагнитных бурь.

Как видно из данных таблицы, наибольшая число обращений больных было зарегистрировано через сутки после магнитной бури.

Также видна интересная особенность, связанная с повышением обращаемости больных за два дня до магнитной бури на Земле, т.е. примерно сразу после вспышки на Солнце. При этом, на следующий день до начала геомагнитной бури происходил спад количества обращаемости больных.

В исследованиях [4,5] была выявлена подобная реакция организма человека на магнитную бурю. По этим результатам человеческий организм начинает реагировать еще за сутки до наступления магнитной бури и продолжается его реакция в течение двух суток по ее окончании. Было обнаружено, что вязкость крови во время магнитной бури резко возрастала и в некоторых случаях увеличивалась почти вдвое, эритроциты слипались, а кровоток замедлялся.

Геомагнитные бури влияют и на здоровых людей. У многих людей снижается работоспособность, повышается уровень тревожного состояния, и их стрессовое состояние оказывает влияние на взаимоотношения в коллективе. Особенно это проявляется, если люди находятся в каких-либо экстремальных условиях, например, космонавты на орбите. Исследования показали, что магнитные бури вызывают у них сбой сердечного ритма. И как у больных людей, пик недомоганий у космонавтов приходился на второй день прохождения бури, и для восстановления сердечного ритма им требовались лекарства [6].

Недавно проведенные исследования показали чувствительность человеческого мозга к изменениям магнитного поля [7].

Среди ученых-медиков существует мнение, что колебания магнитного фона Земли человек инстинктивно воспринимает как угрозу своей жизни [6]. Организм начинает бороться с этой угрозой путем увеличенной выработки гормонов стресса (кортизола и адреналина), что приводит к спазму сосудов и повышению давления. Если рассматривать взгляд врачей, что организм пытается бороться с такой угрозой, как магнитная буря, и учитывать отмеченное в [3,4,5], что еще до начала возмущения магнитного поля Земли в период от солнечной вспышки до прихода облака плазмы происходит изменение функционирования организма человека, то можно высказать следующие предположения. Первое, организм каким-то образом может предсказать геомагнитное возмущение от вспышки на Солнце. И второе, на основании этого предсказания запускается механизм перестройки организма. При этом, отмеченный в [3] спад количества обращаемости больных после его повышения при вспышке на Солнце, возможно, связан с тем, что имеется конечное число людей, страдающих сердечно-сосудистыми заболеваниями и первая волна обращений привела в силу этого к спаду обращений с гипертоническими кризами до момента геомагнитной бури, которая усилила нагрузку на сердечно-сосудистую деятельность.

Следует обратить внимание на ряд проведенных исследований, которые выявили, что геомагнитная активность влияет на работу клеток животных и растений. При этом существует достаточно широко развитый генетический механизм экспрессии нескольких видов белков, которые реагируют на изменение магнитного поля [8,9]. И можно предположить, что в первую очередь клетки организма пытаются адаптироваться на основе прогноза предстоящего геомагнитного возмущения, и реакция всего организма является следствием метаболической стресс-реакции клеток.

В связи с этим в [10] рассматривается вопрос. Что было бы с клетками человека при резких колебаниях магнитного поля Земли, если бы не было такой предварительной перестройки его системы обмена веществ. И не является ли такая перестройка биологическим эволюционным процессом, который сформировал в генетической памяти клеток программу перестройки ее функционирования при поступлении информации о назревающих колебаниях магнитного поля Земли. В данном случае таким внешним информационным механизмом, запускающим стресс-реакцию клеток, может быть восприятие клеткой в момент поступления от Солнца жесткого рентгеновского излучения, которое образуется только во время солнечной вспышки и приходит к земле за несколько дней до начала геомагнитного возмущения.

Сенсорные элементы клетки, реагируя на такие, значительно ослабленные атмосферой, высокочастотные электромагнитные волны, вызывают из генетической памяти коды, которые запускают выработку клетками белков, стимулирующих функционирование защитного механизма клеток за счет перестройки их метаболизма. И такая метаболическая стресс-реакция клеток в результате приводит к активизации парасимпатической системы человека, изменению деятельности его сердечно-сосудистой системы и работы головного мозга. У больных людей такая повышенная нагрузка на сердечно-сосудистую систему может привести к негативным последствиям.

Человек при таком реагировании переходит в некое тревожное состояние по типу того, которое возникает при восприятии человеком некоторой грозящей ему угрозы извне, которая требует мобилизации его организма. О наличии такого стрессового состояния можно судить по приведенной в [1] информации об изменении variability сердечного ритма (ВСР), наблюдаемой у людей при геомагнитной активности. А как известно, показатель ВСР является весьма достоверным индикатором тревожного состояния человека [11].

Такая дополнительная нагрузка, естественно, сказывается на функциональных возможностях человека. Нервная система частично отвлекается на эту угрозу. И

способность реагирования человека на внешние раздражители снижается в силу снижения полезной пропускной способности кратковременной памяти, которая имеет предел одномоментной обработки смысловых образов (чанков) [12]. Это приводит к увеличению ошибок в работе и, в частности, к увеличению аварийности на дорогах. При этом повышение уровня тревожного состояния переводит организм в состояние повышенной готовности и, в то же время, значительно ограничивает количество вариантов при принятии решений, понижая уровень их достоверности [13].

Для рассматриваемого процесса можно вспомнить, что существуют примеры формирования генетической памяти, которые помогают некоторым животным выживать при природных катаклизмах [14,15]. Эти животные по ряду внешних признаков чувствуют приближение катаклизмов и пытаются изменить свое местопребывание. По мнению геофизика НАСА Фредеманна Фройнда, такое поведение животных может стать частью процесса прогнозирования землетрясений [16].

Рассматривая такой механизм использования генетической памяти для защиты клеток и всего организма от влияния солнечных вспышек, возникает следующий вопрос, связанный с развитием современных технологий. Не могут ли слабые электромагнитные излучения в определенных диапазонах частот приводить к ложному запуску подобного механизма защиты клеток и организма в целом от солнечных вспышек? Далее, не приведет ли это в дальнейшем к эволюционному расстройству кодов такой генетической памяти из-за частого ложного срабатывания и привыкания к таким излучениям?

Если это так, то необходимо пересмотреть отношение к слабым электромагнитным излучениям в определенных частотных диапазонах.

## БИБЛИОГРАФИЯ

1. В.В. Крылов. Биологические эффекты геомагнитной активности: наблюдения, эксперименты и возможные механизмы // Труды ИБВВ РАН, вып. 84(87), 2018.
2. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь. М.: Мысль, 1973.
3. Лернер Л.С., Новикова К.Ф. Обращаемость на станцию скорой медицинской помощи по поводу гипертонических кризов и геомагнитная активность // В кн. "Тезисы 6 городской научно-практической конференции врачей". Кисловодск, 1979 г.
4. Ораевский В.Н., Бреус Т.К., Баевский Р.М., Рапопорт С.И., Петров В.М., Барсукова Ж.В., Гурфинкель Ю.И., Рогоза А.Г. Влияние геомагнитной активности на функциональное состояние организма // Биофизика. 1998. Т. 43. Вып. 5. С. 819-826.
5. Ораевский В.Н., Кулешова В.П., Гурфинкель Ю.И., Гусева А.В., Рапопорт С.И. Медико-биологические эффекты естественных электромагнитных вариаций // Биофизика. 1998. Т. 43. Вып. 5. С. 844-848.
6. Бреус Т.К. Влияние солнечной активности на биологические объекты // Диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук. Москва, 2003.
7. Shinsuke Shimojo, Daw-An Wu, Joseph Kirschvink. New evidence for a human magnetic sense that lets your brain detect the Earth's magnetic field // The Conversation. March 19, 2019.
8. Gegear R.J., Casselman A., Waddell S., Reppert S.M. Cryptochrome mediates light-dependent magnetosensitivity in *Drosophila* // Nature. 2008. Vol. 454. P. 1014–1018.
9. M. G. Talikina, Yu. G. Izyumov, V. V. Krylov. Response of Animal and Vegetative Cells to the Effect of a Typical Magnetic Storm // *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*, 2013, Vol. 49, No. 8. P. 779–783.
10. Козлов М., Лернер Л. О роли генетической памяти для защитной адаптации организма к солнечной магнитной бури. Сборник трудов виртуальной научной конференции «Исследования в области прикладных наук-2018,2019»// Арад, (Израиль), ноябрь 2019, Издательство ИПИ. - С.50-54.

11. Клецкин С. Ритм сердца как индикатор состояния организма // Изд-во «Достояние». Иерусалим, 2017.
12. Glassman R.B. Topology and graph theory applied to cortical anatomy may help explain working memory capacity for three or four simultaneous items // Brain Res Bull. 2003. Apr 15;60 (1-2): P. 25-42.
13. Kozlov M. Computer-Brain Model Memory and Decision-Making // Functional Neurology, Rehabilitation, and Ergonomics. Vol.7, No. 3 (2019) - Pp.5-13.
14. Софья Демьянец. Животные, прогнозирующие землетрясения // National Geographic Россия. 8.12.2011.
15. Ольга Арнольд. Люди и звери. Мифы и реальность // Изд-во Альпина Нон-фикшн. 2018.
16. Виктория Гилл. Ученые поняли, как животные предчувствуют Землетрясения // BBC. 1.12.2011.