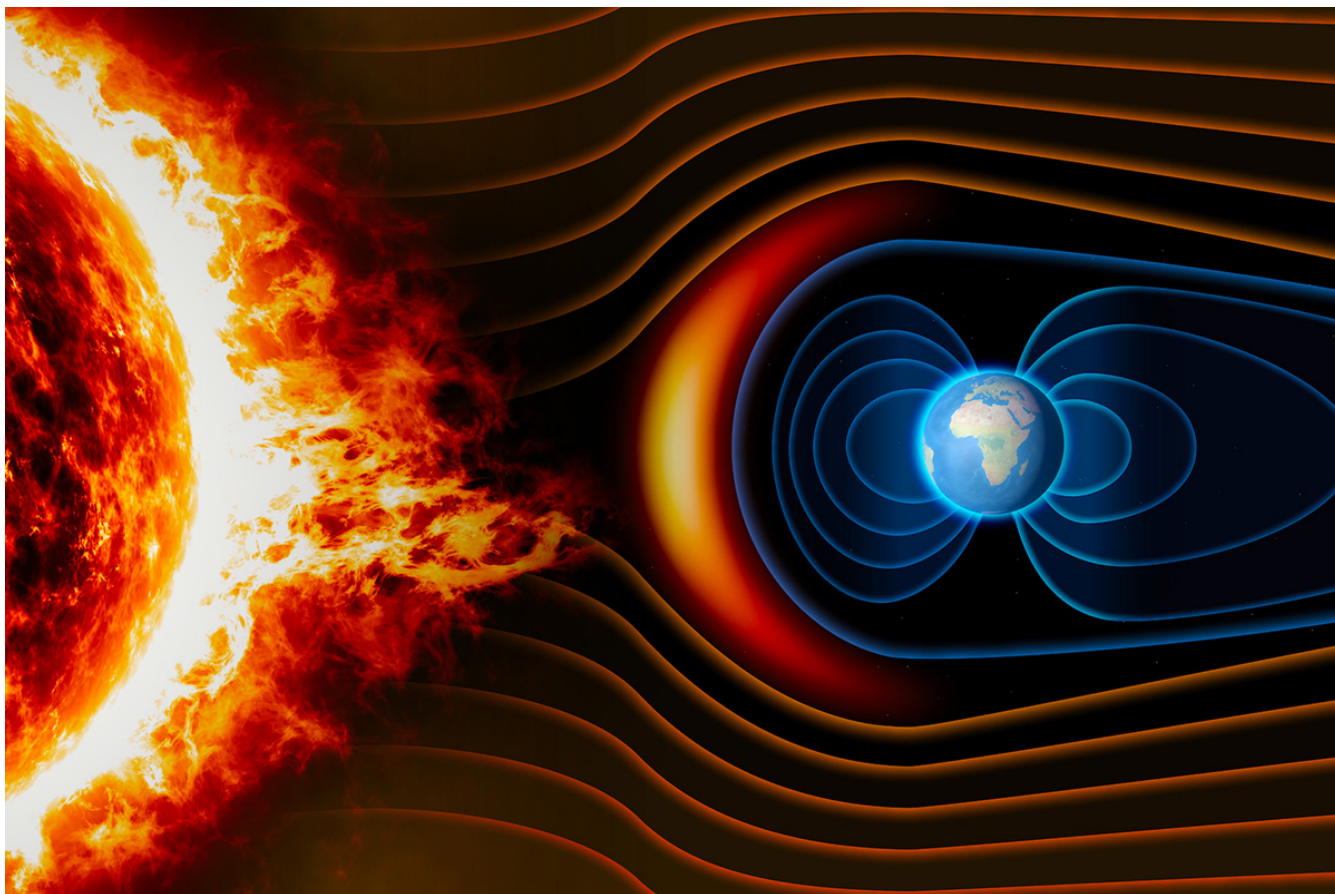


Геомагнитные бури: таблетка от головы не поможет

Специалисты Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого провели исследование и предложили алгоритм оценки устойчивости энергосистем к геомагнитным бурям. Если раньше геомагнитные возмущения Солнца лежали в сфере довольно закрытого научного сообщества геофизиков, то сейчас ученые Политеха предлагают совершенно новый концепт – комплексную оценку совокупности географических, инженерных, социальных и геофизических параметров. Главная задача исследования состоит в выработке требований и критериев оценки, которые будут доступны и понятны широкому кругу экспертов.

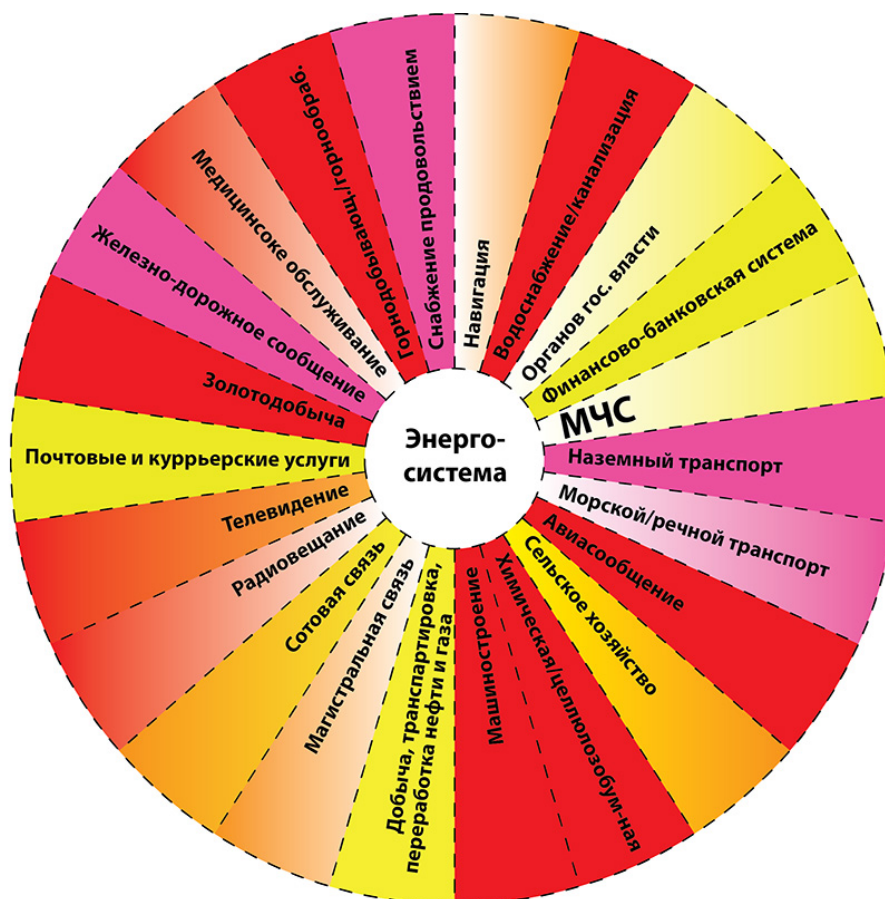
Представьте себе: белоснежный пляж на берегу теплого Карибского моря – место, где среднегодовая температура воздуха не опускается ниже 25С – а на небе разноцветные всполохи северного сияния. Фантастика? Нет, это реальная картина 1859 г., когда произошла сильнейшая в истории человечества геомагнитная буря. Считается, что сильные геомагнитные бури могут возникать каждые 150 лет, а энергетическая система России, по словам ученых, к подобному совершенно не готова.



Исследователи СПбПУ в своей работе рассматривают всю цепочку протекающих процессов: от образования корональных дыр на Солнце до последствий от отключения горячей лампочки у потребителя. *«Этой проблемой мало кто занимается, – поясняет докторант кафедры «Теоретическая электротехника и электромеханика» СПбПУ Ольга СОКОЛОВА. – Но даже те, кто изучают данную тему, делают это только лишь с геофизической стороны, то есть изучают процессы, которые происходят там, на Солнце. А вот что будет, когда отголоски этих процессов достигнут Земли, как действовать – об этом никто не говорит».*

Что же происходит во время геомагнитной бури? При образовании корональной дыры рано или поздно случается выброс массы заряженных частиц и плазмы, который может быть направлен в сторону Земли. Достигая поверхности нашей планеты в виде так называемого космического ветра, он изменяет параметры магнитного поля Земли. И здесь в силу вступает закон Фарадея – изменение магнитного поля приводит к изменению электрического. При наличии заземленных проводящих систем индуцируется геомагнитный ток, протекание которого может привести к сбоям в работе всех систем, завязанных на электричество. Так, в 1989 года в канадском Квебеке за 92 секунды было потеряно 40% электрической нагрузки целого региона.

Предлагаемый учеными алгоритм разработан на основе анализа и ранжирования критических факторов различной природы: инженерных, геофизических и социальных. Иначе говоря, устойчивость ЭС к геомагнитным бурям определяется характеристиками сетевого оборудования, его местом установки в сети и степенью проработанности плана по предотвращению системных аварий при появлении геомагнитных бурь. Результаты исследовательской деятельности, а также комплекс предлагаемых мер по защите энергосистемы описаны в научной статье, [опубликованной в журнале AGU Space Weather](#).



Например, специалисты предлагают предусмотреть установку дополнительных трансформаторов, которые обладают большей робастностью к геомагнитным проявлениям. С точки зрения проектирования необходима смена архитектуры существующих энергосистем, установка устройств продольной компенсации. Также есть и «утопические» решения – возможность бури воспринимается как данность, но существующие алгоритмы управления адаптируются с учетом возможных сценариев, когда при потере определенного количества единиц оборудования должна сработать противоаварийная автоматика с максимально эффективной защитой.

Организация экономического сотрудничества и развития (OECD) ставит геомагнитные бури в один ряд с такими глобальными шоками, как пандемии, кибератаки и финансовые кризисы. В США принята официальная концепция по разработке мероприятий для защиты национальной инфраструктуры от геомагнитной активности. Англия и Австралия также записали проблему геомагнитных бурь в классификатор национальных рисков.

Что касается нашей страны, подобный риск не учитывается нормативными документами. Кроме того, этой проблемой занимается очень узкий круг ученых. И проблема заключается даже не в том, что в России закрывают глаза на существующую угрозу – люди чаще всего действительно не знают о ее существовании. Тем более они не знают, что от глобальных энергетических катастроф, вызванных геомагнитными бурями, можно себя защитить или хотя бы максимально минимизировать ущерб.

«В этом вопросе необходимо многостороннее взаимодействие – со стороны промышленности, которая производит и использует оборудование, операторов энергоресурсов, потребителей и правительства. Это должно быть прописано на законодательном и нормативном уровнях. Но для начала существование данной угрозы надо признать и что-то с этим делать», – добавляет ученый.

Материал подготовлен Сектором научных коммуникаций. Текст: Мария ГАЙВОРОНСКАЯ

Дата публикации: 2018.12.12

>>Перейти к новости

>>Перейти ко всем новостям