



НЕОБХОДИМОСТЬ ЗНАНИЙ О ВНЕШНЕ-ЗЕМНЫХ СВЯЗЯХ

Г. Я. Смольков¹

¹ФГБНУ Институт солнечно-земных связей СО РАН, Иркутск-33, а/я 291

О благоприятном и вредном влиянии изменчивой окружающей природной среды на здоровье и деятельность людей известно давно, но во многом его природа полностью ещё необъяснима. Поэтому состояние изучения и осознание пространственно-временной изменчивости окружающей природной среды находится на поисковой стадии. Внешние воздействия на Землю до сих пор рассматриваются не системно, без междисциплинарного объяснения, без учёта всех природных факторов т.н. солнечно-земных связей. До сих пор навязывается консенсус о главной роли антропогенного фактора вариаций климата. Без учёта всех внешних факторов воздействия на Землю невозможно объяснить механизмы, энергетику, цикличность, полярную асимметрию, инверсию, синхронность событий и процессов, нестабильность суточного вращения Земли, скачкообразные и другие особенности их проявлений. Наряду с воздействиями на Землю солнечной активности и потоков галактических космических лучей, необходимо учитывать роль и вклад во внешне-земные связи эндогенной активности Земли, обусловленной гравитационным воздействием на неё со стороны Луны, Солнца и других планет Солнечной системы при её барицентрическом движении в гравитационном поле Галактики, а также возмущений Солнечной системы в целом, процессами и событиями ближнего и дальнего космоса. Обзор подготовлен для стимулирования исследований в интересах фундаментальной и прикладной науки, образования, здравоохранения и учета на практике развития системного и междисциплинарного изучения и объяснения вариаций внешне-земных связей с полным учётом всех исходных (природных) глобальных и региональных факторов, воздействующих на Землю в целом.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ОКРУЖАЮЩАЯ ПРИРОДНАЯ СРЕДА (ОПС), СОЛНЕЧНО-ЗЕМНЫЕ СВЯЗИ (СЗС), ВНЕШНЕ-ЗЕМНЫЕ СВЯЗИ (ВЗС), СОЛНЕЧНАЯ АКТИВНОСТЬ (СА), ГАЛАКТИЧЕСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ ЛУЧИ (ГКЛ), ЭНДОГЕННАЯ АКТИВНОСТЬ ЗЕМЛИ (ЭАЗ), НЕСТАБИЛЬНОСТЬ СУТОЧНОГО ВРАЩЕНИЯ ЗЕМЛИ (НСВЗ), ПАРНИКОВЫЙ ЭФФЕКТ (ПЭ), ЦЕНТР МАСС ЗЕМЛИ (ЦМЗ), МЕЖЗВЁЗДНАЯ СРЕДА (МЗС).

1. ВВЕДЕНИЕ

Внешне-земные связи определяют состояние и изменчивость природной среды обитания и деятельности человечества [Монин, Шишков, 2000; Современные глобальные изменения природной среды т. 1, т. 2, 2006; Факторы глобальных изменений т. 3, т. 4. 2012; Смольков и др., 2012; Смольков и др., 2013]. Актуальность изучения и объяснения природы ВЗС состоит в необходимости её учёта в фундаментальной и прикладной науках, образовании, здравоохранении и жизнеобеспечении, при использовании многих технологий в оболочках Земли, предупреждений и минимизации возможных ущербов. Изменчивость ВЗС обуславливается воздействием как исходных (внешних), так и производных (наземных) факторов [Смольков, Баркин, 2014, 2016; Smolkov, Barkin, 2014, 2016]. К первым, до сих пор, традиционно относили геоэффективное солнечное электромагнитное излучение,

потоки энергичных частиц и солнечного ветра, также потоки ГКЛ [Берри, 1991; Дергачёв и др., 2000; Haigh et al, 2005; a White, 2010; Heliophysics Envolving, 2010; Gray et al, 2010]. Вторые являются наземными откликами на воздействия внешних факторов, а также последствиями обращения человека с окружающей средой.

ВЗС связи по своей сути гораздо шире понятий о космической погоде и СЗС. Их проявления обуславливаются и связаны с процессами и событиями, происходящими во всех внутренних и внешних оболочках Земли: твёрдом и жидком ядрах, твёрдой и пластичной мантиях, литосфере, атмосфере, магнитосфере и даже ближнем околоземном космосе. Изучение связей процессов и событий, происходящих во всех перечисленных слоях нашей планеты, признано одним из 3-х главных направлений в современных науках о Земле [Хаин и др., 2008; Хаин, 2009].

Исследования ВЗС и СЗС организуются как национальными, так и международными научными организациями. Для коллективного рассмотрения состояния знаний, определения важнейших проблем, координации усилий для их решения регулярно проводятся национальные и международные мероприятия. Таким образом, изучение ВЗС и СЗС выполняется координированно по национальным и международным научным программам, и проектам. Несмотря на это, единого (общепризнанного) мнения о ролях всех исходных факторов и их вкладах в изменения геофизических и геодинамических процессов и явлений до сих пор нет. Имеется разобщённость изучения природы ВЗС и СЗС специалистами различных дисциплин, неполный учёт, смешение и, даже, искажение исходных причин изучаемых вариаций природной среды, безуспешные попытки их объяснения понятиями лишь своей профессиональной дисциплины. Поэтому имеют место подходы к изучению даже СЗС фрагментарного или поверхностного характера [Смольков, Баркин, 2013, 2014, 2016; Smolkov, Barkin, 2014, 2016].

2. СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕНИЯ ВЗС И СЗС

Одним из постоянных свойств окружающей природной среды является её непостоянство. Её изменчивость происходит на различных масштабах пространства и времени, эволюционно или энергично, даже неожиданно или внезапно. Методология изучения проявлений СЗС сведена в основном к выяснению связей и взаимосвязей откликов оболочек Земли на воздействия извне, до сих пор в основном лишь на СА и ГКЛ, путём анализа корреляционных связей трендов интересующих индексов и моделированию связей между ними в поисках их сути и механизмов, их объясняющих. Чтобы понять современное состояние связей, необходимо учитывать их эволюцию в прежние времена. Это не обеспечено надёжными данными инструментальных регистраций на требуемых временных масштабах и вынуждает использовать прокси данные, что неизбежно приводит к неопределённостям результатов изучения ВЗС и СЗС. Уместная литература по влиянию изменчивой СА, например, на климат, обширна, однако многое было основано на неадекватных статистиках и не здравых процедурах. Распространенные ошибки и их причины проанализированы [Lockwood et al, 2010]. Отбор наземных откликов может часто возникать (непреднамеренно или иным образом) от использования интервалов ограниченных данных и/или выбора сравниваемых параметров. Это является основной причиной возникновения специфических проблем при изучении воздействия (на примере СА) на климат по ряду следующих конкретных обстоятельств:

- Солнечные пятна (признаки уровня и периодичности СА) лишь косвенно связаны с солнечными излучениями, которые воздействуют на климат;
- Отсутствие подходящих измерений глобального климата Земли на длинных временных масштабах приводит к использованию косвенных прокси (заменителей) данных;
- Использованные климатические данные часто были ограниченных сезонов, которые не могут адекватно отражать изменения в среднегодовых данных;
- Использованные климатические данные часто были региональными, а не глобальными, которые не могут адекватно отражать изменения среднегодовых данных. Региональные климаты показывают большие вариации по сравнению с вариациями глобального среднего климата;
- Корреляция может произойти случайно, и вероятность этого должна быть оценена, принимая во внимание постоянство во временных рядах данных и числа свободных параметров. Следовательно, значение любой корреляции должно быть определено (сравнением с

подходящей моделью шума). Кроме того, необходимы тесты, чтобы предотвратить «перехват данных», т. е., используя признаки данных, которые оказываются статистическим или инструментальным артефактом. Чтобы гарантировать, что неправильные выводы не взяты из статистических совпадений (случайных стечений обстоятельств), должны быть сформулированы четкие нулевые гипотезы и выполнены соответствующие статистические тесты;

- Явления солнечной изменчивости свертываются (сопровождаются, совпадают) с другими воздействиями на климат (вулканы, аэрозоли, изменения в землепользовании и парниковых газах);
- Явления внутренней изменчивости климата часто забывают или недооценивают. Имеются внутренние колебания (особенно связанные с океанами на декадных масштабах времени), и общая ошибка состоит в переподгонке данных, тем самым ошибочно приписывая вариации внешнему солнечному происхождению. Есть огромное количество публикаций, рассматривающих колебания в периоды, близкие солнечным циклам и/или корреляции с солнечным циклом при фиксированном запаздывании. Проверки некоторых из них показывают, что вряд ли они будут обусловлены СА, и что они, скорее всего, отражают другие природные циклы климатической системы или гармоническое сочетание различных многолетних циклов.
- Даже статистически значимая корреляция или выделение (обнаружение) периодического сигнала (воздействия) не устанавливает причинно-следственную связь, ни принятые запаздывания, ни фазовые соотношения связанных (coupled) систем, включая стационарные колебания.
- Наконец, вопрос: Есть ли реалистичный механизм или серия механизмов, которые могли бы отвечать требованиям (быть равными) корреляции? [Lockwood et al, 2010].

Дополнительно к этому — следует осознать и обосновать наличие физического смысла и роли среднегодовой температуры $T_{cp}/год$ [Courtney, 2010].

Энергетика вариаций СА, поступающая на Землю, ниже энергии наземных ответных реакций (откликов). Поэтому для объяснения обнаруженных корреляций предлагаются нелинейные механизмы усиления, обратные и взаимные связи, моделирование с использованием различных взаимосвязей наземных процессов, их параметров [White, 2010; Gray et al, 2010].

Имеют место явная недостаточность статистических анализов и корреляционных связей, необходимость выяснения причин и механизмов их проявлений, поиски количественных оценок анализа роли и вкладов исходных факторов в заметные изменения, например, климата Земли, наряду с продолжающейся ориентацией на антропогенный фактор [White, 2010].

Как прогресс, в не до конца логичных и объективных подходах воспринимается учёт не только наземных откликов на воздействия внешних факторов, как было принято ранее, но и промежуточных (например, НСВЗ, воздействия непривливого характера и др.) и даже частично исходных (природных внешних) — обращения внимания к космофизическим воздействиям [Хаин и др., 2009, 2014; Дергачёв и др., 2000, 2008, 2015; Rasporov et al, 2004]. Но авторы такого рода работ нередко ограничиваются логическими построениями, не прибегая к конкретным численным оценкам динамических и энергетических эффектов, объяснениям характера и механизма откликов.

Условия жизни и деятельности человека, прежде всего, зависят от климата. Изменчивость климата — одно из показательно информативных проявлений СЗС, связанных со многими наземными откликами на все внешние воздействия [Монин, Шишков, 2000; Современные глобальные изменения природной среды, 2006, 2012], т. е. явно многофакторное проявление ВЗС. Наличие происходящего глобального потепления, наконец, признано Межправительственной группой экспертов по изменению климата (МГЭИК или IPCC) несомненным, но его основной причиной, по-прежнему, считается парниковый газ, т. е. антропогенный фактор [Sobering IPCC Report, 2014]. Наиболее убедительным экспериментальным подтверждением малой роли ПЭ являются данные высокоточных спутниковых наблюдений, свидетельствующие о существенном изменении глобального энергетического баланса климатической системы за последние 20 лет [Головко, 2003]. Навязанный консенсус о признании ПЭ основной причиной изменчивости климата, обусловленного антропогенным фактором, вредно повлиял на выяснение природы ВЗС и СЗС [Сорохтин и др., 1991]. Целесообразно детальное рассмотрение результатов традиционно сложившегося изучения СЗС на примере климата.

В поисках причины потепления ученые перебрали фактически все возможные наземные факторы, порой даже весьма далекие по своей природе от климатических вариаций. Указываются дрейфы географического и геомагнитного полюсов Земли, вариации суточного вращения Земли и повышение эндогенной, конкретно-вулканической активности Земли. Сопоставление роста содержания парниковых газов в атмосфере и вулканической активности Земли может являться лишь косвенным свидетельством существования определённой связи между этими процессами. Землетрясения и извержения вулканов являются геодинамическими индикаторами ВЗС и СЗС. Ханин и Халилов [2009] пытаются объяснить эту связь только качественно, используя установленные корреляционные особенности и предложенный ими принцип причинно-следственной связи различных природных процессов. Они ограничиваются некоторыми логическими построениями, не прибегая к конкретным численным оценкам динамических эффектов. Физический механизм установленных связей они фактически не предлагают. На основе различных корреляционных методов исследований ошибочно допускают возможность прямого влияния СА на геодинамические процессы, в частности, на вулканическую и сейсмическую активности [Ханин и Халилов, 2009, с. 417]. Активизация сейсмического планетарного процесса связана с накоплением и триггерными сбросами упругой энергии в слоях мантии. Активизация вулканического процесса связана с изменениями теплового потока Земли и перераспределениями магматических масс. Но основным источником энергии, управляющим указанными процессами, является подвижное колеблющееся ядро [Баркин, 2009, 2002] (см. подробнее ниже). Хаин и Халилов признали, что их выводы, безусловно, не являются бесспорными и могут претерпеть дополнения или изменения при проведении дальнейших исследований, а также в результате исследований других учёных [Ханин и Халилов, 2009, с. 434].

Другие исследователи СЗС обсуждают и пытаются объяснить природные процессы промежуточными эффектами и наземными откликами, не зная всех их исходных причин. Так, в генетической концепции Земли единственно возможное объяснение эндогенной активности Земли и всех планет Солнечной системы и их спутников считается обусловленность водородной дегазацией их жидких ядер [Маракушев, 1999], что является всего лишь одним из процессов в комплексе явлений ЭАЗ, глубинной геодинамики. Имеются и другие не менее экстравагантные гипотезы (некоторые из них см. в обзоре Маракушева, а также гипотезу о причинах и роли изменения уровня мирового океана [Малинин, 2012]. Допускается электромагнитная природа связей в Солнечной системе [Леонов, 2010], а также изменения в атмосфере антропогенного происхождения, на поверхности Земли и в среде околоземного космоса, проявления собственных колебаний в климатической системе Земли [Язев и др., 2009; Леви и др., 2012] и др. Указывается на важную роль воздействия на климат вековой вариабельности солнечно-геомагнитной активности и различных антропогенных источников в их совокупности [Авакян, 2008]. Ведущие климатологи США до 2014 г. называли процесс происходящего глобального потепления «температурной аномалией» [Hansen et al., 2001; 2007]. В Роскомгидромете до сих пор используются *вероятностные* модели для прогноза погоды с их оправдываемостью ~60%, отмечены зависимости от многих факторов, одним из них считается явление Эль-Ниньо. Анализ влияния разных факторов на температуру не выявил ни одного явно доминирующего фактора [Гусакова и др., 2014]. Для оценки реального количественного вклада, как СА, так и антропогенных факторов в изменения климата, предложено учитывать изменения циркуляции в атмосфере и океане и эффективность энергообмена между океаном и атмосферой [Жеребцов и др., 2012] (при этом необходимо учитывать преобладание энергии потоков тепла в океанах, их теплоёмкости, 75% поверхности Земли занято океанами и морями). Наиболее часто, основной причиной потепления считается СА [Маракушев, 1999; Малинин, 2012; Жеребцов и др., 2012; Лавёров и др., 2012] и др. Были предложены разнообразные гипотезы, объясняющие изменения температуры Земли соответствующими изменениями и воздействиями лишь СА, например, [Hansen J.R. et al., 2001, 2007; Haigh et al., 2005; de Jager, 2010; Lockwood, 2012].

В отчёте МГЭИК утверждается, что солнечная и вулканическая активность может объяснить половину температурных изменений до 1950 года, но их общий эффект после этого был примерно равен нулю. В частности, влияние ПЭ с 1950 года, по оценке МГЭИК, в 8 раз выше влияния СА. Более поздние работы уточняли оценки влияния СА на потепление после 1950. Тем не менее, выводы остались примерно теми же: «Лучшие оценки вклада СА в потепление лежат в пределах от 16% до 36% вклада ПЭ в зависимости от варианта реконструкции эволюции СА в прошлом» [Stott, 2003].

Но качество реконструкции существенно зависит от наличия и погрешностей баз прокси-данных [Авсюк, 1996; de Jager et al, 2010; Gray et al, 2010; Lockwood, 2012]. Например, ожидалось, что в кернах антарктического льда сохранились убедительные доказательства о природе климата и климатических обратных связях за последние 420 000 лет. Анализ показал, что чередой изменений циклов климата и их прекращения были похожими, а их атмосферные и климатические свойства колебались между стабильными пределами. Межледниковые периоды отличались эволюцией и продолжительностями. Атмосферные концентрации углекислого газа и метана хорошо коррелируют с температурой воздуха в течение рассматриваемого периода. Атмосферные вклады этих двух важных парниковых газов, казалось, были беспрецедентными за последние 420 000 лет [Petit J. R. et al., 1999]. Морские записи (часто плохого разрешения) показывают, что амплитуда изменчивости климата до этого времени была меньшей. Кроме того, из морских записей невозможно сделать вывод об обилии парниковых газов в атмосфере. Восстановленный глубокий ледяной керн содержит «запись» климата за последние 740 000 лет. За четыре последних ледниковых цикла данные хорошо согласуются. Более ранний период, между 740 000 и 430 000 лет назад, характеризуется менее выраженным теплом в межледниковые периоды в Антарктике, но более высокая доля каждого цикла прошла в теплом режиме. Переход от ледниковых к межледниковым условиям около 430 тысяч лет назад напоминает переход в настоящем межледниковье с точки зрения величины изменения температуры и парниковых газов, но есть существенные различия в характере изменения. Межледниковый этап исключительно длительный — 28000 лет по сравнению, например, с интервалом 12 000 лет, зарегистрированным до сих пор в настоящем межледниковье. Учитывая сходство между этим более ранним теплым периодом и текущим, эти результаты могут означать, что без вмешательства человека, климат похож на современный, его можно было бы продлить на будущее [EPICA community, 2004].

Но физические особенности льда в ледниковых щитах Арктики и Антарктики обязывают воспринимать результаты исследования по ледовым кернам с осторожностью. В теле ледниковых щитов возникают значительные давления. Это приводит к течению ледовых слоёв от центра ледника к его окраинам и, как следствие, и к утончению и разрыву, что ведёт к нарушению их стратиграфической последовательности. С глубиной в ледовом покрове меняется структура льда, в нижних горизонтах лед начинает течь с большой скоростью и сминаться в складки вязкого течения. Лёд является вязкой жидкостью. Температура -50°C на поверхности ледового щита Антарктиды с глубиной под влиянием растущего давления температура повышается до 0°C в его основании [Леви, 2012]. Не удивительно, что в окрестности основания скважины «Восток» обнаружено озеро, а месторасположение станции «Лазаревская» обрушилось в океан.

Если следовать традиционным взглядам на природу СЗС, то можно отметить, что вклад СА, с чем прежде всего соотносят геофизические вариации, например, того же климата, сильно зависит от временного интервала в связи с дифференциальным характером СЗС на разных временных масштабах. Оказывается, что СА не является единственным и определяющим фактором: в интервалах до 25 лет — вклад СА менее 2 %, на протяжении десятков лет — область роста вклада СА, а порядка 100 лет — вклад до 30–40 % и на 1000-летней шкале средний вклад СА в дисперсию температурных изменений составляет порядка 20% [Наговицин, 2012]; а на большей временной шкале предполагаются вклады уже космофизических факторов [Дергачёв, Распопов, 2000, 2004, 2008, 2015; Кропоткин и др., 1963]. Следовательно, воздействием СА возможно объяснить действительно лишь часть изменений климата (но с установлением их механизмов).

Несмотря на нередкие попытки исследования космического фактора внешнего воздействия на Землю [Горькавый, 1994; Дергачёв В.А., Распопов, 2000, 2004, 2008, 2015], современные исследования в науках о Земле так и оставили без ответа вопросы по активности природных процессов и наблюдаемым их пространственно-временным свойствам.

Очередное обзорно-аналитическое рассмотрение солнечного влияния на климат по состоянию на 2010 г. выполнено 15-ю исследователями, включая автора [Lockwood, 2012], представляющими 18 научных организаций Англии, США, Швейцарии, Германии и Голландии [Gray et al, 2010]. Специалистами по СА и климату показано, что для понимания воздействия солнечной variability (SV) на климат Земли требуются знания о ней самой (SV), солнечно-земных связях (STR) и механизмах, определяющих отклик климатической системы Земли. Изложено их текущее понимание в каждой из этих 3-х областей. Описаны наблюдения и механизмы, включая вариации солнечной иррадиации (SI) на декадных и вековых временных шкалах и связей с потоками ГКЛ (GCR), а также соответствующие наблюдения вариаций климата Земли на ассоциированных

временных шкалах, включая вариации озона, температур, ветров, облаков, осадков, и региональных видов изменчивости, таких как муссонов и североатлантического колебания (NAO). Обсуждены доступные солнечные и климатические индексы. Описаны механизмы, предложенные для объяснения наблюдений климата, включая эффекты вариаций солнечной иррадиации (SI) и заряженных частиц, а также обратных связей. Обсуждены вклады солнечных вариаций в современные изменения глобального климата. Тщательно проанализированы подходы и результаты исследований многих зарубежных учёных, опубликованные в последние десятилетия. Вынужденно признана необходимость дальнейших поисков ответов на вопросы, которые ещё не найдены. Этот обзор освободил автора настоящей статьи от необходимости ещё большего числа ссылок на конкретные работы в целях сокращения объёма её текста.

В обзоре приведены две широкие категории механизмов солнечных воздействий, включая вариации солнечного излучения и модуляцию корпускулярного излучения. В обоих из этих случаев воздействие, допускается очень малым. Тем не менее, допускается, что даже очень слабое воздействие может вызвать значительный климатический эффект, если оно присутствует в течение длительного времени или, если есть нелинейные отклики, дающие усиление обратных связей. Большая часть доказательств солнечного воздействия на климат опирается на простые статистические ассоциации, такие как коэффициенты корреляции, которые указывают на связь, но не являются достаточными, чтобы указать любой причинный механизм. Кроме того, существует значительная внутренняя изменчивость в системе климата, и наблюденная регистрограмма является лишь одной реализацией из возможных откликов. Это представляет собой значительную проблему при попытке проверки гипотез механизма. Выделение солнечного вклада в климат зависит сильно от того, как климатическая система реагирует на конкретное воздействие. Поскольку климатическая система может реагировать нелинейным образом, функция отклика может быть отличной от функции воздействия. Единственный способ преодолеть эту проблему — использовать соответствующие климатические модели. Несмотря на то, что нынешние климатические модели далеки от совершенства, они имеют потенциал для имитации пространственной и временной изменчивости климатической системы, как результат воздействия, определённого (специфического) механизма, и многие расчеты (составных ансамблей откликов и связей) могут проводиться для оценки внутренней изменчивости. Оценка способности климатических моделей, чтобы соответствовать наблюдаемой картине региональной чувствительности к воздействию SA, является важным шагом в улучшении понимания воздействия SA на изменение климата. Важный вопрос — как отличить механизм среди обсуждаемых различных их вариантов? Воздействие полной солнечной иррадиации (TSI) охватывает УФ воздействие, хотя оба возникают из вариаций полного солнечного излучения, и оно не может на первый взгляд явствовать о необходимости выбора различий между ними. Однако энергии от различных интервалов солнечного спектра поглощаются на разных высотах атмосферы Земли. Изменения TSI могут непосредственно влиять на поверхность, в то время как изменения в УФ непосредственно влияют на стратосферу, так что косвенное объединение (coupling) механизмов стратосфера-тропосфера необходимо для этих стратосферных вариаций, чтобы воздействовать на поверхность. Поэтому необходимо различать эти механизмы, чтобы определить какие из них требуются в климатических моделях, чтобы точно имитировать прошлое, текущее и будущее климата [Gray et al, 2010].

Считается, что климатическая система включает в себя ряд обратных связей, которые меняют реакцию системы на внешние воздействия. Обратные связи являются важным фактором в определении чувствительности климатической системы, например, к возрастанию концентрации парниковых газов. Большая чувствительность означает (при прочих равных условиях) большее потепление при заданном уровне воздействия парниковых газов. Положительные обратные связи усиливают отклик климатической системы на исходное воздействие, а отрицательные — уменьшают. К обратным связям относятся: вода в атмосфере (рост влажности при нагреве воздуха способствует дополнительному потеплению из-за парниковых свойств водяного пара), изменение альbedo (площадь снега и льда на планете уменьшается по мере потепления, что приводит к увеличению поглощения солнечной энергии и дополнительному потеплению), изменения облачного покрова (могут воздействовать как в сторону потепления, так и похолодания), изменения углеродного цикла (например, высвобождение CO₂ из почвы). Главной отрицательной обратной связью является увеличение инфракрасного излучения с земной поверхности в космос по мере её нагрева. *Высокая неопределенность величины некоторых обратных связей является главной причиной того, что*

модели климата способны предсказывать лишь диапазоны возможных величин потепления, а не точные их значения для заданного сценария воздействия. Прогнозы МГЭИК отражают диапазон возможных значений, охватываемый термином «вероятно» (более чем 66% вероятности по мнению экспертов) для избранных сценариев воздействий [Jackson, 2012].

Однако традиционное ограничение сложившимися понятиями об изменчивости природной среды и факторах, их обуславливающих, привело соавторов [Gray et al, 2010] в итоге их впечатляющего обзора к вынужденному перечислению большого ряда вопросов, оставшихся без ответа и объяснений, а также перечислению требуемых дополнительных информации и данных, дальнейшего выяснения механизмов и т. д. Это подтверждает наше мнение о том, что *изучение СЗС находится на поисковой стадии*, нуждается в поиске и учёте всех исходных (внешних) факторов, обуславливающих изменчивость природной среды [Смольников, Баркин, 2013, 2014, 2016; Smolkov, Barkin, 2014, 2016].

Весьма интересным представляется обнаружение корреляции текущего потепления земной поверхности с эволюцией солнечного динамо в 1610–1970гг. (эпоху Голоцена). Солнечные данные были сглажены в целях устранения их вариаций с 11-летним периодом. В то время, как полный (общий) градиент температуры в течение периода исследования равен $0,087^{\circ}\text{C}/\text{век}$, градиент $0,077^{\circ}\text{C}/\text{век}$ коррелирует с экваториальной (тороидальной) компонентой магнитного поля Солнца. Половина из него объясняется увеличением общей солнечной иррадиации (TSI) в течение сроков исследования, в то время как другая половина оказалась обусловленной обратной связью благодаря испарению водяного пара. Необъяснимый градиент $-0,040^{\circ}\text{C}/\text{век}$ коррелирует с полярным (полоидальным) магнитным полем Солнца. Остаточное повышение температуры в течение этого периода, не коррелирует с солнечной изменчивостью (SV) и составляет $0,051^{\circ}\text{C}/\text{век}$. Последнее приписывается климатологическому воздействию и внутренним модам вариаций. Путем вычитания вышеупомянутых компонент из наблюдаемых температур обнаружен остаточный избыток $0,31^{\circ}$ в 1999г., триангулярно взвешенным остатком за период 1990–2008гг. Показано, что солнечное воздействие на наземную температуру, ассоциированное со значительной обратной связью, является регулярно происходящей особенностью, объясняющей некоторые хорошо наблюдаемые события [de Jager et al, 2010].

По нескольким вариациям глобальных поверхностных температур, зарегистрированным, начиная с 1850 г., проверено: все ли десятилетние и мультидекадные колебания климата имеют астрономическую природу. Регистрограммы, выведенные по орбитам планет, представляют очень похожие спектры мощности. На двух регистрограммах тесно коррелируют одиннадцать частот с периодом между 5 до 100 годами. Среди них, большие климатические колебания типа «пик-впадина» с амплитудой около $0,1^{\circ}$ и $0,25^{\circ}$ C, и периодами около 20 и 60 лет, соответственно, синхронизированы с орбитальными периодами Юпитера и Сатурна. В температурных регистрограммах также видны 11- и 22-х летние солнечные циклы. 9.1-летний цикл синхронизируется с орбитальными циклами Луны. Феноменологическая модель, основанная на этих астрономических циклах может быть использована для хорошей реконструкции (восстановления характера) колебаний температуры с 1850 года и сделать частично прогнозы для 21-го века. Установлено, что, по крайней мере, 60% глобального потепления, наблюдаемого с 1970 года, были вызваны совместным действием вышеуказанных естественных климатических колебаний. Частичный прогноз показывает, что климат может быть стабилизированным или прохладным до 2030–2040. Качественно обсуждены возможные физические механизмы с акцентом на явление коллективной синхронизации связанных осцилляторов [Scafetta, 2010]. Обнаружена синхронизация проявлений СЗС и в галактических масштабах времени [Берри, 1991, 2006].

При анализе астрофизических воздействий на климат отмечены следующие трудности, с которыми сталкиваются исследователи, когда пытаются приписать тренды климата воздействию СА: солнечное воздействие имеет значительные неопределенности, отклики климатической системы в целом и продолжительности ледниковья, в частности, являются нелинейными, датировки продолжительности флуктуаций и СА имеют неопределенности, а также вклады вулканического и других воздействий; сложные модели глобальной циркуляции нуждаются в учёте всех нелинейных взаимодействий и механизмов обратной связи в рамках климатической системы [de Jager, 2010].

Изучение эволюции СА, климата и тектонической активности Земли показало, что эти процессы изменяются синхронно (одновременно), как будто, ими управляют из одного центра. У исследователей возникает естественный соблазн приписать дирижёрские функции собственной отрасли знаний: солнечным, атмосферным, тектоническим процессам или воздействиям

электромагнитных, магнитных и гравитационных полей. Но в этом конкурсе выигрывает Солнечная система в целом, т. е., основные источники климатических колебаний находятся вне Земли. Поэтому нельзя, сначала разобраться с внутренними процессами взаимодействия суши, моря и атмосферы, а уже потом оценить влияние внешних сил, как это делается, например, политизированными идеологами Киотского протокола. Изменения СА и лунно-солнечных приливов как раз и формируют взаимодействие суши, моря и атмосферы. Гравитационные поля тел Солнечной системы периодически изменяют солнечную и сейсмическую активность, циркуляции воздушных и жидких масс Земли, а уже эти изменения, в основном, и формируют климатические колебания. Взаимодействие упомянутых процессов объясняет все внутривековые потепления и похолодания климата, которые произошли за последние 400 лет [Берри, 1991, 2006].

С точки зрения прикладной геофизики проблема источников энергии, определяющей тепловой режим и тектоническую активность, — одна из самых фундаментальных в планетной геофизике, и решаться она должна системно, только в теснейшей связи с современными данными о составе, строении и эволюции Земли. Основными процессами могут быть только глубинные энергетические, в наибольшей степени, снижающие потенциальную (внутреннюю) энергию планеты и системы Земля-Луна за счёт трансформации её в тепло и кинетическую энергию движения земных масс. Природа эндогенной активности Земли связана не просто с гравитационной, а с гравитационно-тепловой конвекцией. В свою очередь, любые перемещения земных масс также сопровождаются диссипацией кинетической энергии и выделением тепла, способствующему частичному расплавлению вещества верхней мантии и питанию тем самым магматизм Земли. Это тепло постепенно теряется с тепловым излучением Земли через её поверхность и рассеивается в космосе [McComas D. J. et al., 2013].

К наиболее мощным энергетическим процессам, происходящим в недрах нашей планеты, относят три глобальных процесса: 1) гравитационную дифференциацию земного вещества по плотности, приводящий к расслоению Земли на плотное окисно-железное ядро, остаточную силикатную мантию, лёгкую алюмосиликатную кору и гидросферу с атмосферой; 2) распад радиоактивных элементов, приводящий к выделению тепловой энергии; 3) приливное взаимодействие Земли с Луной. Все остальные эндогенные источники энергии либо несоизмеримо меньше перечисленных, либо полностью обратимы благодаря конвективному массообмену в мантии. Эндогенными источниками энергии возбуждается и магнитное поле Земли [Сорохтин и др., 1991, 2010].

При этом показана физическая несостоятельность воздействия ПЭ на климат: так называемые парниковые газы практически никак не влияют на климат Земли, а наблюдавшееся в последние десятилетия потепление климата связано только с временным повышением СА, тогда как долговременные изменения земного климата направлены на его похолодание и приближение нового ледникового периода. Проблему изменений наземного климата следует решать системно и на базе строгой физической теории, с учётом эволюции состава атмосферы, геологических обстановок, с привлечением данных по колебаниям светимости Солнца, прецессии вращения Земли, при обязательном учёте существующих в этой сложной системе обратных связей, а не объяснять всё единственной и мнимой зависимостью климата от концентрации в атмосфере так называемых парниковых газов [Сорохтин и др., 1991, 2010].

Несмотря на различие профессиональных интересов и соответственно подходов неизбежно накапливались совместные или индивидуальные признания ключевых процессов и факторов: противофазной или полярной асимметрии [Авсюк, 1996], признание основными процессами энергообеспечения — глубинной геодинамики, т. е. общее понимание [Сорохтин и др., 1991, 2010] роли ядра [Авсюк, 1996; Осипов и др., 1999], доминирующей роли смещений ядра, процессов на границе мантия-ядро, внутреннего строения, кинематики структур Земли, деформации и взаимодействия её оболочек (всё, т. е. общие признания) [Хаин, 2008; Авсюк, 1996; Сорохтин и др., 1991, 2010, Осипов и др., 1999], взаимодействия небесных тел Солнечной системы между собой, необходимости системного изучения природы климата [Хаин и др., 2008; Сорохтин и др., 1991, 2010], влияние внешних в Солнечной системе и отдалённых космических сил [Осипов и др., 1999; Хаин и др., 2008; Дергачев и др., 2000, 2004, 2008, 2015; Scafetta, 2010].

Показательно постепенное осознание роли эндогенной активности Земли одним из ведущих исследователей в области геологии и прикладной геофизики, оперирующим обширным перечнем её проявлений: внутреннее строение Земли и взаимодействие геосфер, гравитационное воздействие

Солнца и др. планет на Землю, смещение ЦМЗ, вращение и изменение формы Земли, различные временные масштабы и цикличность, воздействие внешних космических сил, наряду с очевидным влиянием СА и антропогенного фактора на климат, но только применительно к своему научному направлению — геологии и планетной геофизики [Хаин и др., 2008]. Упоминание им (на с. 217) мнения Н.С. Сидоренкова некорректно, поскольку сам Н. С. Сидоренков в одной из своих работ [Сидоренков, 2002, 2006; Sidorenkov, 2009] был вынужден ориентировать читателей на концепцию эндогенной активности Земли, исходя из положений небесной механики (Баркин, 2002, 2009; Смольков, Баркин, 2014, 2016).

Изучение вариаций суточного вращения Земли, неприливного происхождения, стимулировало появление гипотез для объяснения СЗС [Haigh et al, 2005; Heliophysics Envolving, 2010; Lockwood, 2012]. Среди климатических факторов назывались: движение полюсов Земли, механические воздействия на атмосферу Земли, глобальный водообмен, обмен момента импульса между мантией и жидким ядром Земли, наконец, гравитационного воздействия [Сидоренков, 2002, 2006; Sidorenkov, 2009] по геомодели [Смольков, Баркин, 2013, 2014; Smolkov, Barkin, 2014, 2016]. Но при рассмотрении связей НСВЗ и глобальных изменений природных процессов обнаружили противоречия, для устранения которых вынужденно обращено внимание на существование *третьей причины*, одновременно влияющей на процессы в земном ядре и в климатической системе. Весь комплекс возникающих при этом в земных оболочках явлений назван *обобщённым приливом* [Сидоренков, 2002, 2006; Sidorenkov, 2009], поскольку помимо классических приливов, притяжение Луной, Солнцем и другими планетами несферичных, неоднородных оболочек Земли, занимающих эксцентричные положения, приводит к относительным смещениям и колебаниям их центров масс, к вынужденным перемещениям масс [Баркин, 1996; Barkin, 2000]. Многолетняя НСВЗ коррелирует с геофизическими, гидрометеорологическим, геомагнитными, биологическими и др. процессами [Горькавый и др., 1994; Великанов, 2006], потому, что все они имеют одну и ту же небесно-механическую первопричину — *обобщённые приливы*. Т. е., многолетние колебания угловой скорости вращения Земли являются интегральным индексом глобальных изменений [Сидоренков, 2002, 2006; Sidorenkov, 2009].

Ключевым вопросом теории природных планетарных процессов на Земле (*и на других небесных телах) является вопрос об источниках энергии ЭАЗ и об основном механизме энергетического циклического возбуждения небесных тел. Решение этой вековой проблемы предложено на основе механизма возбуждения оболочек небесного тела внешними небесными телами. Основное положение развиваемой геодинамической концепции состоит в том, что планеты, спутники и Солнце представляют собой системы оболочек согласно их эволюции (у Земли: ядро, мантия и др.), которые совершают друг относительно друга малые поступательно - вращательные движения и деформационные и иные изменения под гравитационным влиянием всех окружающих небесных тел Солнечной системы [Баркин, 2002].

Изучение геодинамики вынужденных колебаний ядра и мантии Земли под действием гравитационного притяжения внешних небесных тел начато в 1995–1996 гг. [Баркин, 2002]. *Важнейшим результатом* явилось предсказание и обоснование существования векового тренда ЦМЗ относительно мантии, получившего четкие подтверждения в данных космической геодезии, и его механическому истолкованию, как следствию векового близ полярного северного дрейфа ядра Земли относительно мантии (со скоростью 27.4 ± 0.8 мм/год). Изменение во времени приливов в вязкоупругой мантии планеты, порождаемых гравитационными силами взаимодействия с подвижным ядром, приводит к рассеянию механической энергии в материале планеты (в мантии), которая переходит в тепло и формирует температурное поле внутри планеты. Эта и многие другие проблемы геодинамики, геофизики и других наук о Земле решаются с помощью гравитационного механизма вынужденной раскачки ядра и мантии небесного тела [Баркин, 1999, 2002].

Смещения ядра приводят к смещениям ЦМЗ по отношению к мантии, которые в настоящее время (примерно с 1993 г.) доступны для изучения методами космической геодезии. При этом выявлен широкий спектр колебаний ЦМЗ и обнаружен его вековой тренд в северном направлении (направление в сторону полуострова Таймыр) [Баркин, 1995; Barkin et al., 2007; Gobinddass et al., 2009]. С другой стороны, по смещениям ЦМЗ удастся восстановить стиль и особенности относительных смещений ядра и мантии Земли, изучить геодинамические следствия этих смещений,

*Предсказание механизма подтверждается обнаруженным проявлением на Плуtone.

таких как деформации слоев мантии, вариации ее упругой энергии, мощности диссипации и формирования теплового потока на планете, других физических полей, перераспределение флюидных масс и др.

Циклические смещения ядра, с его колоссальной избыточной массой примерно в 17 масс Луны, оказывают циклические гравитационные воздействия на все оболочки Земли, включая ее биосферу. Всё живое на Земле находится под неусыпным вниманием и контролем «сердца Земли» — колеблющейся системы ядро-мантия. Все геологические, геофизические и геодинамические процессы имеют циклический характер и происходят синхронно. Современные данные космической геодезии о вариациях положения ЦМЗ и о вариациях коэффициентов второй гармоники и гармоник более высокого порядка однозначно свидетельствуют в пользу существования векового тренда и колебаний ядра Земли. Активно работающие учёные мира фактически не смогли предложить никаких теоретических обоснований изучаемым геодезическим изменениям Земли [Баркин, 2013].

Геодинамическая модель вынужденных относительных смещений ядра уже получила впечатляющие приложения при изучении и решении сложных геофизических проблем. Ряд геодинамических и геофизических явлений получили теоретическое объяснение в хорошем согласии с данными наблюдений. В *геодинамике* — при объяснении векового дрейфа полюса оси вращения и неприливного ускорения в осевом вращении Земли [Barkin, 1996, 2010; Гончаров и др., 2012; Баркин, 2013]. В *гравиметрии* — при объяснении наблюдаемых вековых изменений силы тяжести на известных ведущих гравиметрических станциях мира: Нью-Йорк, Олесунн (Норвегия), Сайова (Антарктида), Черчилл (Канада), Вухан (Китай), Медисин (Италия), Болонья (Италия), Мембах (Бельгия) и Метсахови (Финляндия) [Баркин, 2010]. В *океанологии* при объяснении векового изменения уровня океана как глобального, так и средних уровней океана в Северном и Южном полушариях [Barkin, 2009; Баркин, 2011]. В *геодезии* при интерпретации наблюдаемых явлений вековых укорачиваний длин широтных кругов в Северном полушарии и их удлинении в Южном полушарии [Баркин, 2013]. Вследствие этого Земля имеет не сферически симметричную, а «квази-грушевидную» форму [Баркин, Клиге, 2012; Баркин, 2013]. А также в решении проблем в сейсмологии и климатологии и широкого ряда других геофизических, геодинамических, геодезических явлений на Земле и других планетах и спутниках [Баркин, 2002, 2009, 2012, 2013].

По оценкам с упрощениями (выражений сил, круговой формы траектории Земли), исходя из концепции ЭАЗ, энергетический баланс Земли и мощность процессов составляют: сейсмических событий 3×10^{10} Вт, вулканических событий 10^{10} Вт, тепловой конвекции 10^{13} Вт, теплового потока $(4,4-4,8) \times 10^{13}$ Вт, приливов 4×10^{11} Вт, диссипации из-за колебаний ядра и вязко-упругих деформаций мантии $3,38 \times 10^{14}$ Вт, полная мощность диссипации энергии в мантии Земли $10^{14} - 10^{15}$ Вт [Авсюк, 1966; Баркин, 2002; Сорохтин и др., 2010]. Все остальные эндогенные источники энергии либо несоизмеримо меньше перечисленных, либо полностью обратимы благодаря конвективному массообмену в мантии. Эндогенными источниками энергии возбуждается и магнитное поле Земли. Считается почти очевидным, что генерация геомагнитного поля связана с конвективными процессами, развивающимися в электропроводном веществе внешнего (жидкого) ядра Земли. Процесс гравитационной дифференциации земного вещества — мощнейший источник эндогенной энергии на Земле, одновременно также может питать собой и магнитное поле Земли [Сорохтин и др., 1991, 2010; Баркин, 2012]. Детальное изложение затронутых проблем заняло бы существенно больше места в статье, поэтому мы ориентируем читателей непосредственно к указанным ссылкам в разделе Литература.

3. СВИДЕТЕЛЬСТВА ВНЕШНИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ НА ЗЕМЛЮ

В докладах Международного Комитета по проблемам глобальных изменений геологической среды GEOCHANGE (научных организаций и ученых более чем из тридцати стран) [Халилов, 2010] и Глобальной Системы Обнаружения Наводнений (https://www.researchgate.net/publication/265217646_Global_Disaster_Alert_and_Coordination_System) сообщено о скачкообразных изменениях ряда природных процессов, происшедших в 1997-1998 гг.:

- увеличение скорости дрейфа северного магнитного полюса более, чем на 500% с 1980 г. по 2010 г., означающее начало существенного повышения геодинамической активности Земли (см. Рис. 1-12);

- начало аномальных изменений некоторых геофизических параметров Земли, зарегистрированных с помощью спутниковой системы лазерной дальнометрии (ЛДС) США, в т. ч. скачок 1998 г. в значениях коэффициента J_2 спектра вариаций, отражающего соотношение экваториального и полюсного радиусов Земли, т. е. её формы (Рис. 6, 9);
- возрастание сейсмической и временное снижение вулканической активности: резкое возрастание числа сильных землетрясений и количества погибших при сильных землетрясениях по экспоненциальному закону, в 1997-1998 г. зарегистрирован глубокий минимум вулканической активности и последующее резкое её повышение (Рис. 10), некоторую аналогию с поведением геомагнитной активности (Рис. 7);
- влияние СА на глобальные изменения климата, в частности, скачкообразного изменения солнечной радиации в 1998 г. (Рис. 12);
- изменение уровня мирового океана, совпавшее по времени с аномалией коэффициента J_2 , фактически в 3 раза превосходящей влияние перераспределений масс воды в мировом океане (Рис. 8, 9);
- глобальные изменения температуры тропосферы: скачкообразное аномальное повышение глобальной температуры тропосферы в 1998 г. (Рис. 6);
- резкое изменение тенденции ежегодных чисел, как для катастрофических цунами, так и для средних и слабых цунами, «скачек» ежегодных чисел цунами с 1998 г. описывается экспоненциальными трендами (Рис. 11);
- резкое повышение числа торнадо, Северо-Атлантических тропических штормов, общего числа ураганов в Атлантическом бассейне, стабильное увеличение числа наводнений; значительные и необычные события с декабря 1997 по февраль 1998 гг., скачкообразное увеличение числа лесных пожаров в 1998 г.

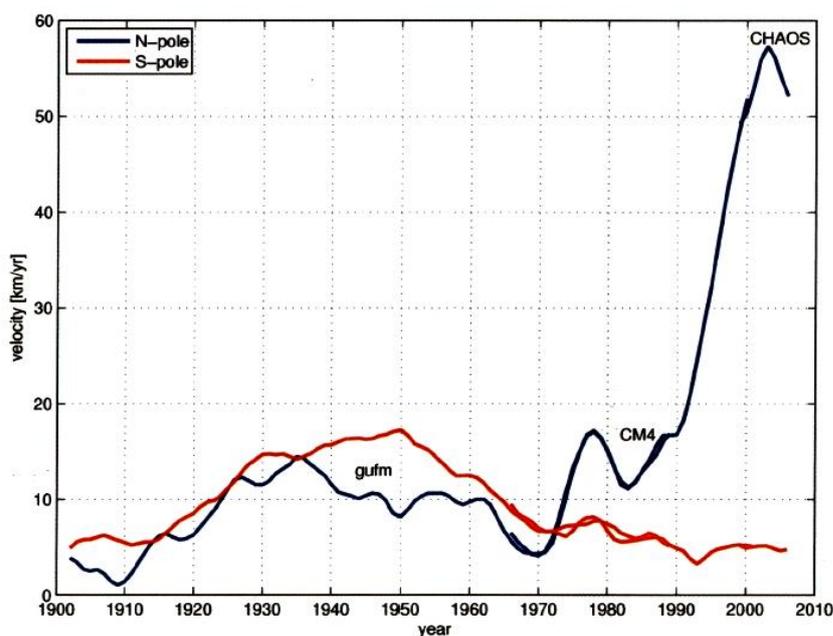


Рис. 1. Интенсивное увеличение скорости дрейфа северного геомагнитного полюса в 1998 году, знаменующее собой начало роста геодинамической активности Земли [Olsen and M. Manda, 2007] с проявлением полярной асимметрии динамики магнитных полюсов. http://geo-change.org/Pdf/Will_the_Magnetic_North_Pole.pdf
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2007EO290001/epdf/>

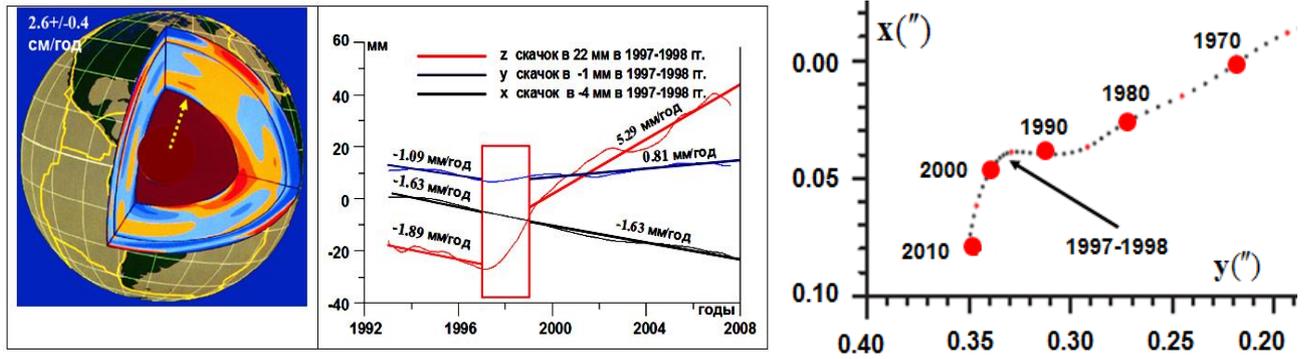


Рис. 2. Внутреннее строение Земли, направление векового дрейфа ЦМЗ и траектория его полюса на поверхности Земли в 1990-2010 гг. с поворотом почти на 90° в 1997-1998 гг. направление в сторону полуострова Таймыр [Баркин, Клиге, 2012]

Вековой тренд центра масс Земли к северу (к п-ву Таймыр)

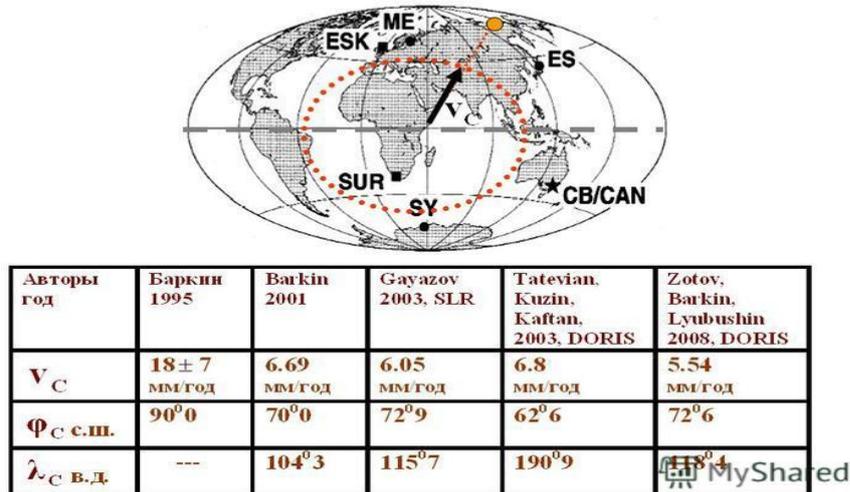


Рис. 3. Схема векового тренда ЦМЗ в область её северного полюса [Баркин, 2010] Дрейф центра масс Земли и вековые вариации силы тяжести // Геофизические исследования, изд-во ИФЗ РАН (М.), № 11, с. 18-31.

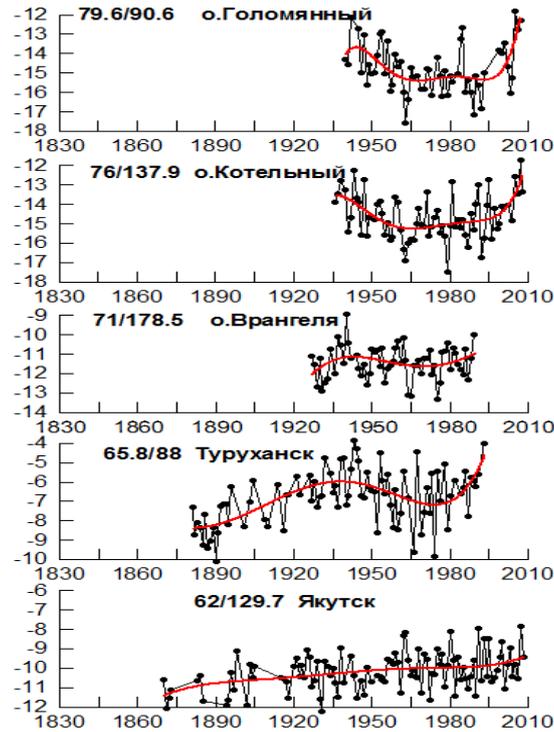


Рис. 4. Ядро Земли совершает преимущественно полярные смещения, причём в разных шкалах времени, оказывая непосредственное гравитационное воздействие на все слои и оболочки Земли, деформируя и возбуждая их. Наибольшему воздействию подвержены полярные регионы Земли, чем объясняется их повышенная геодинамическая и геофизическая активность. Например, повышенная вариабельность усреднённых температур в регионе п/о Таймыр, куда проецируется полюс современного смещения ЦМЗ. На метеостанциях о. Голомянный и о. Котельный в 1997-1998 гг. зарегистрировано скачкообразное потепление. На широте Якутска — лишь эволюционное поведение усредненной температуры [Смольников и др., 2011, 2013].

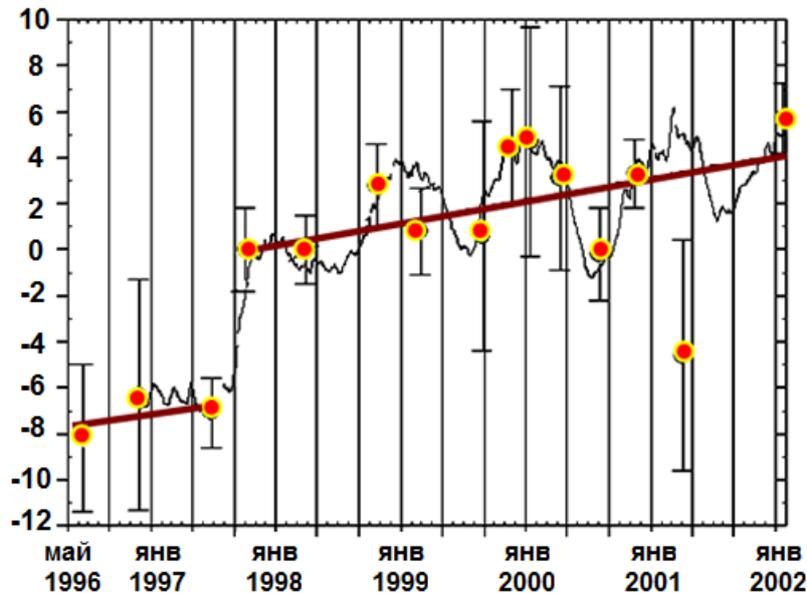


Рис. 5. Скачок силы тяжести на станции Медисин (Италия) в 1997-1998 гг. По оси ординат — результаты измерения на абсолютных гравиметрах (кружки) и на сверхпроводящих гравиметрах (тонкая чёрная кривая). Значения по оси ординат — в микрогаллах [Zerbini et al, 2001].

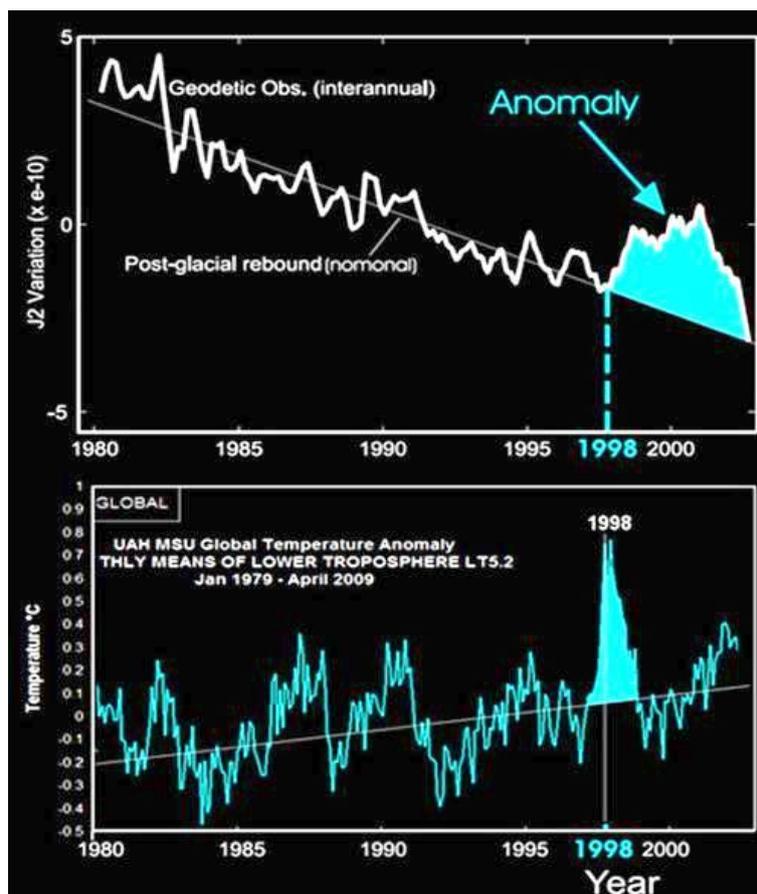


Рис. 6. Синхронные скачкообразные изменения значений коэффициента $J_2 \sim R_\varepsilon/R_p$ и глобальной температуры в тропосфере. В 1998 г. НАСА с применением ЛДС зарегистрировало anomalно высокое изменение т.н. коэффициента $J_2 \sim R_\varepsilon/R_p$, т. е. формы Земли, перераспределения её массы [Cox, Chao, 2002, 2003].

Специалисты НАСА оказались в замешательстве, сообщив, что если до 1998 г. спутники регистрировали неуклонное уменьшение радиуса Земли в экваторе и его увеличение в полюсах, то с 1998 г. эта тенденция резко изменилась на противоположную - Земля стала расширяться в области экватора и сжиматься в областях полюсов. Это был совершенно необычный скачок в изменении формы Земли, и однозначного убедительного ответа о причинах этого явления в НАСА не было найдено [Халилов, 2010]. [<http://2012over.ru/prognoz-geochange-o-priblizhenii-globalnoj-katastrofi.htm>]

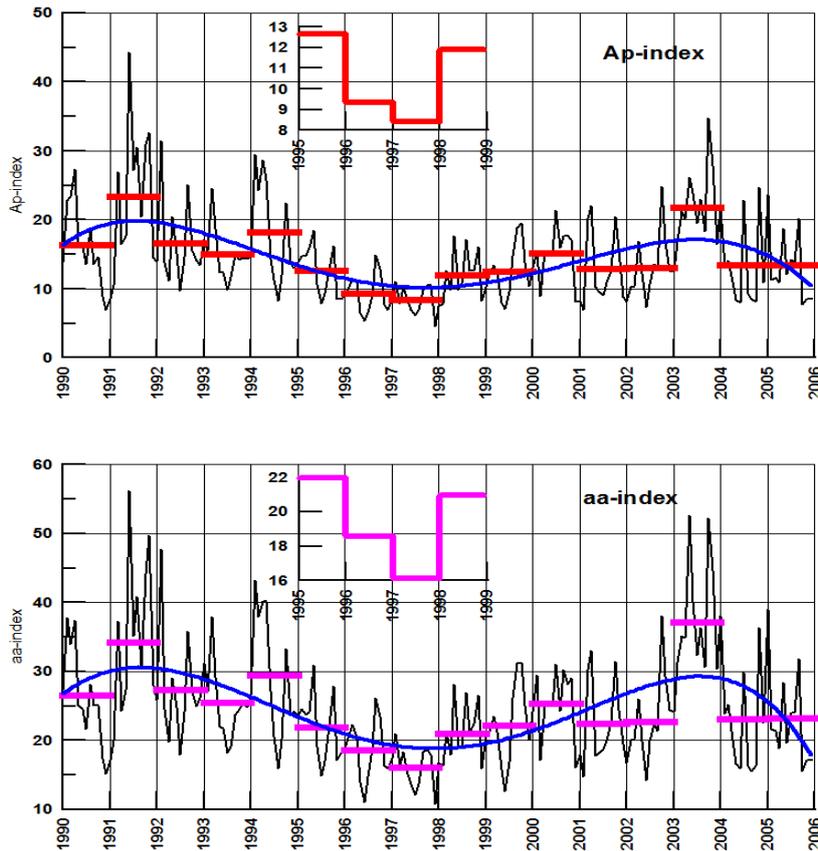


Рис.7. Понижение геомагнитной активности - глобальных геомагнитных Ap- и aa-индексов в 1997-1998 гг. до минимального уровня, их повышения в 1991-1992 и 2003-2004 гг. [Смольников и др., 2013]. Как они связаны с внешним воздействием? Чем обусловлены их повышения в 1991-1992 и 2003-2004 гг.?

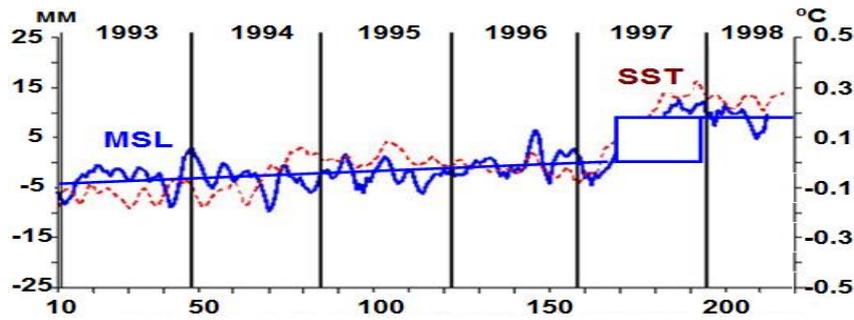


Рис. 8. Повышение глобального уровня океана после его скачка [Баркин,2011]. Слева - скачок глобального уровня океана (MSL) 1997 г. на 8 мм по спутниковым альтиметрическим данным и средней температуры поверхности океана (SST) на 0.16°. По оси абсцисс отложены числа циклов спутников Topex-Poseidon (на верхней оси – годы) — (справа – скачок температуры по данным Global Warming Science - www.appinsys.com/Global Warming).

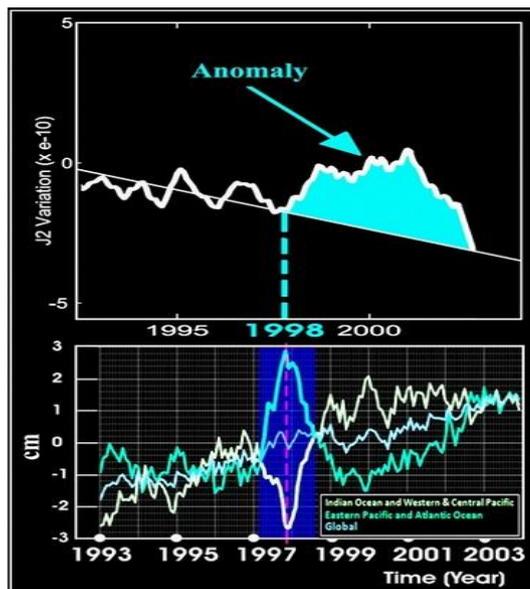


Рис. 9. Вариации коэффициента J_2 (верхний), динамика уровней океанов (Индийского, Западного и Центрального Тихого, Восточного Тихого и Атлантического) и общий график колебаний уровня мирового океана (нижний) [Халилов, 2010]. Максимальные значения вариаций уровней океанов совпадают по времени (1998 г.) с началом резкого скачка коэффициента J_2 . С 1998 г. массоперенос изменил направление. Геофизические причины нынешнего повышения J_2 являются неопределенными. Оно означает большое изменение в глобальном распределении масс [Сох, Чао, 2002, 2003]. Климатическое значение этих быстрых сдвигов в ледяной и океанической массах остается предметом исследований. Вопросы: Насколько наблюдаемые изменения уровней океанов и процессы Эль-Ниньо могут вызвать зарегистрированные изменения J_2 ? В чём их причина? [Халилов, 2010].

По совокупности эти синхронно происшедшие спорадические изменения природных условий авторами докладов были названы глобальным «энергетическим скачком» процессов во всех оболочках Земли — литосфере, гидросфере, атмосфере и магнитосфере. Начало глобального «энергетического скачка» авторы соотносят с 1998 г. Скачок центра масс Земли примерно на 20 мм вдоль полярной оси, резкий изгиб на 90° траектории эпицентра центра масс на поверхности Земли (Рис. 2), судорожное увеличение скорости движения северного геомагнитного полюса в 1998 г. (Рис.1), скачок в значении коэффициента второй зональной гармоники J_2 (на $2,5 \times 10^{-10}$) (Рис. 6, 9), скачок в значении силы тяжести на гравиметрической станции в Медине (на 5,5 микрогалл) (Рис. 5), скачкообразное повышение среднего глобального уровня океана на 7,2 мм (Рис. 8, 9), скачки других природных процессов произошли в 1997 – 1998 гг. синхронно (перечень событий в других оболочках Земли возможно дополнить из других источников). Доклады послужили приложением обращения 300 известных ученых многих стран в адрес Генерального секретаря ООН и главам своих стран о катастрофических событиях 1997-1998 гг. (лишь констатация, без объяснений, ориентации изучения некоторых событий).

Скачкообразные изменения активности различных геофизических и геодинамических явлений исследованы с позиций геомодели вынужденных колебаний ядра и деформации мантии Земли, рассматривая их как следствия фундаментального явления — скачка центра масс ядра относительно центра масс мантии [Баркин, 2011, 2013; Смольков, Баркин, 2013]. Указанное явление названо «галошированием ядра» [Баркин, 2011]. Сам факт подобного поведения ядра был выявлен по однонаправленному скачку ЦМЗ, предсказанному и обнаруженному на основе данных спутниковых наблюдений системы DORIS [Zotov, Barkin, 2009].

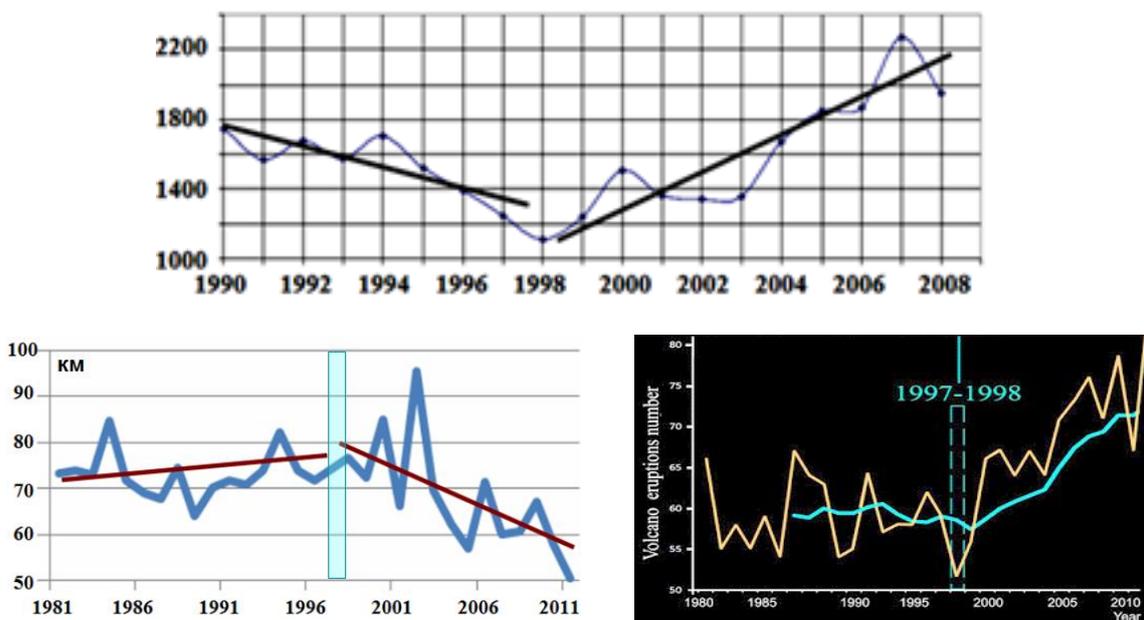


Рис. 10. Изменчивость тектоники: верхнее – смена тренда общего числа землетрясений и сильных землетрясений магнитудой > 5 за последние 20 лет (<http://earthquake.usgs.gov/earthquakes/>). Нижнее слева: резкое изменение трендов среднегодовой глубины очагов землетрясений произошло в 1997-1998 гг. (<http://www.novisio.com/htmlearthqt.htm>). Нижнее справа: смена тренда числа вулканических извержений в 1997-1998 гг. Вторая, полая кривая, – тренд числа извержений вулканов, сглаженный 11-летними скользящими средними, излом - скачок воздействия на Землю в 1997-1998 гг. [Халилов, 2010]. От воздействия извне - не возмущение, а успокоение? (http://www.ifz.ru/fileadmin/user_upload/subdivisions/506/OMTS/2014/16.09/Barkin_16_09_14.pdf).

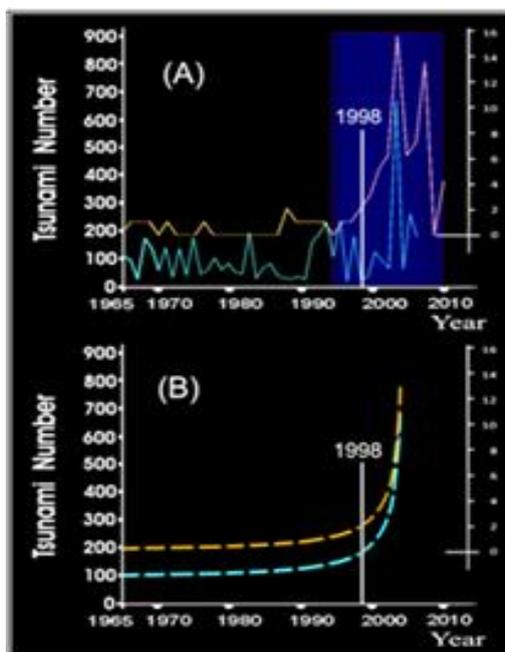


Рис.11. Цунами - продукты сейсмики и вулканизма, их ежегодное число характеризуется экспоненциальными тенденциями. Волны цунами занимают объем до глубины океана / отклик Земли был охвачен глубоководными объемами холодной воды // инерция последующего прогрева в 1998-2013 гг. В 1998 году, началось резкое увеличение числа многих природных катаклизмов: землетрясений, извержений вулканов, цунами, ураганов, торнадо и т.д. (<http://ru.geochange-report.org/index.php>) Произошло глобальное событие, которое могло означать как глобальное перераспределение масс на Земле, так и заметные изменения ее формы. Глобальные изменения окружающей среды: угроза для развития цивилизации (http://planeta.moy.su/index/eh_n_khalilov_publicacii/0-30) GEOCHANGE IC GCGE [Халилов, 2010].

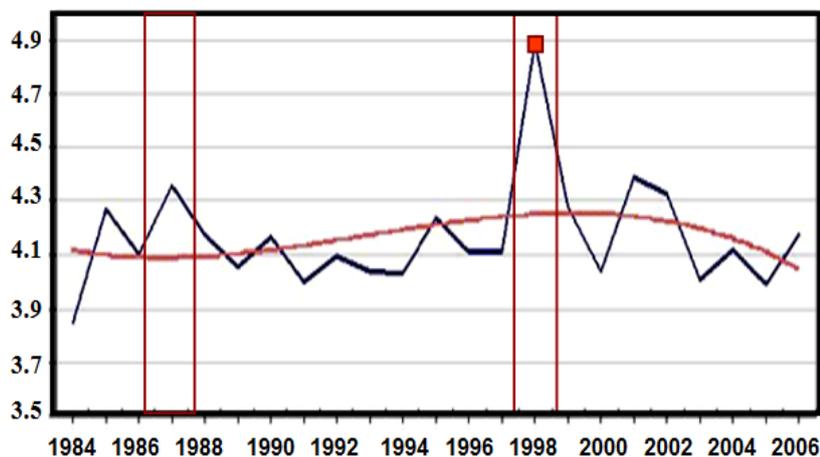


Рис. 12. Изменение среднегодовых уровней солнечной радиации скачком в 1998 г. Инцидент солнечного излучения в Монтеррее, МХ. Июль 1983 — декабря 2005. (1 единица = 1000 ккал/м², синее – среднегодовое и коричневое - кубическая аппроксимация в ккал/м²) (http://www.ifz.ru/fileadmin/user_upload/subdivisions/506/OMTS/2014/16.09/Barkin_16_09_14.pdf).

Допускается гипотеза, что скачки могли бы быть обусловлены воздействием на Солнечную систему в целом извне. В этой связи упоминается взрыв сверхновой звезды SN1987A 23.02.1987 г. в Большом Магелановом Облаке (спутнике нашей Галактики). Однако её автор не полностью обсуждает возможный физический механизм возбуждения Солнца и планет в Солнечной системе [Брюшинкин, 1990]. По сообщению ИТАР–ТАСС от 13.03.2015 г. профессиональными астрономами и любителями со всего мира ежегодно в среднем регистрируется около 300 взрывов сверхновых звезд (<http://ebull.ru/dl/digest-112.pdf>), т. е. квази-ежедневно с редкими перерывами. При благоприятных обстоятельствах (относительной близости к Галактике, направленности выброса значительной массы и волнового излучения на Солнечную систему и т. д.) не исключено внешнее воздействие. Несколькими лабораториями были зарегистрированы вспышки нейтринного излучения. Но за несколько секунд до регистрации первых импульсов нейтрино сработала гравитационная волновая антенна в Италии. Зафиксированный поток энергии был необычайно высок. Если носителем потока энергии, зафиксированного гравитационным детектором, кроме гравитационной волны была и скалярная волна, то поток вполне мог соответствовать вспышке сверхновой [Брюшинкин, 1990]. Это лишь возможная временная корреляция, для которой не предложен физический механизм, поэтому она должна рассматриваться как гипотеза.

Механизм вынужденных колебаний и смещений оболочек Солнца, планет и спутников под гравитационным воздействием всех тел Солнечной системы [Баркин, Клиге, 2012] позволяет дать подобное объяснение. И в частности интерпретировать явление синхронности скачков на различных телах Солнечной системы [Barkin, 2011]. Вследствие небесно-механического взаимодействия тел Солнечной системы, оболочек Солнца, планет и спутников они возбуждаются синхронно, что находит отражение в синхронных вариациях их природных процессов [Smolkov, 2019]. В результате получают определенную интерпретацию скачкообразное изменение среднего радиуса Солнца и амплитуды солнечного излучения (Рис. 13 и Рис. 12), скорости распространения корональных выбросов массы (СМЕ, Рис. 14) и долготное распределение всех эруптивных протуберанцев в микроволновом излучении, активизация возникновения солнечных пятен (SSN, Рис. 15) [Gopalswamy, 2003; Козлов и др, 2014] и др.

Относительные задержки вследствие инерционности откликов позволяют отнести к приведенному перечню скачкообразных синхронных событий дополнительно:

- «остаточный избыток усреднённой температуры Земли $\sim 0,31^\circ$ в 1999г., триангулярно взвешенным остатком за период 1990-2008 гг.», обнаруженный при рассмотрении связи вариаций усреднённой температуры поверхности Земли с солнечным динамо [de Yager, 2010];
- скачкообразное повышение температуры в 1998 г и сохранение повышенного её уровня (http://s29.photobucket.com/user/richardlinsleyhood/media/fig9MannLoehleHadCrutGISSRSSandUAHGlobalAnnualAnomalies-Aligned1979-2013_zps0100f1cd.png.html в течение 16 лет) [Essex et al, 2002].

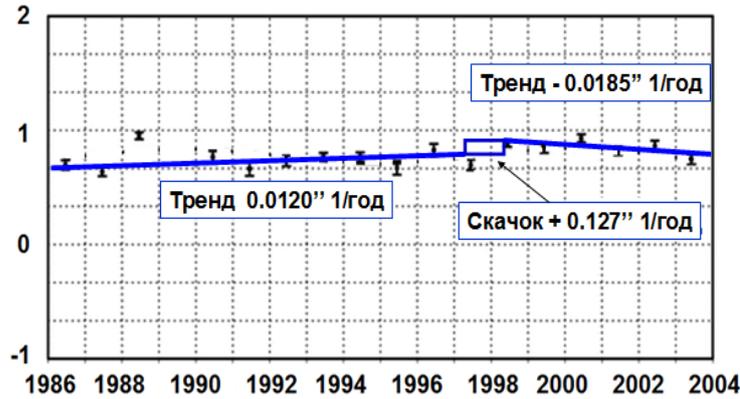


Рис. 13. Линейные тренды радиуса Солнца до и после скачкообразного изменения радиуса в 1997-1998 гг. на +0 187. Оценки линейных трендов составляют -0.0083 «/год (до скачка) и -0.0124 » /год (после скачка) [Chapman et al, 2008].

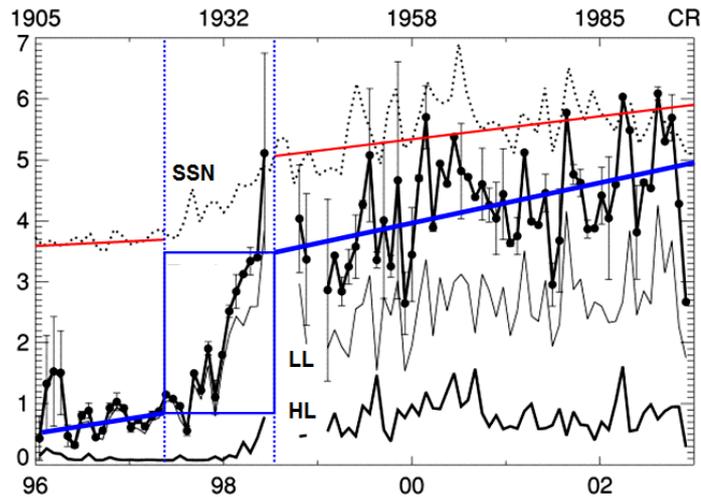


Рис. 14. Скорости распространения СМЕ, усреднённые за кэррингтоновские периоды по данным LASCO (жирная линия с темными кружками) по сравнению с ежедневными значениями числа солнечных пятен SSNs. Погрешности за каждый оборот оценены по данным SOHO. LL и HL — поведение скоростей низко- и высокоширотных СМЕ, соответственно [Gopalswamy,2003].

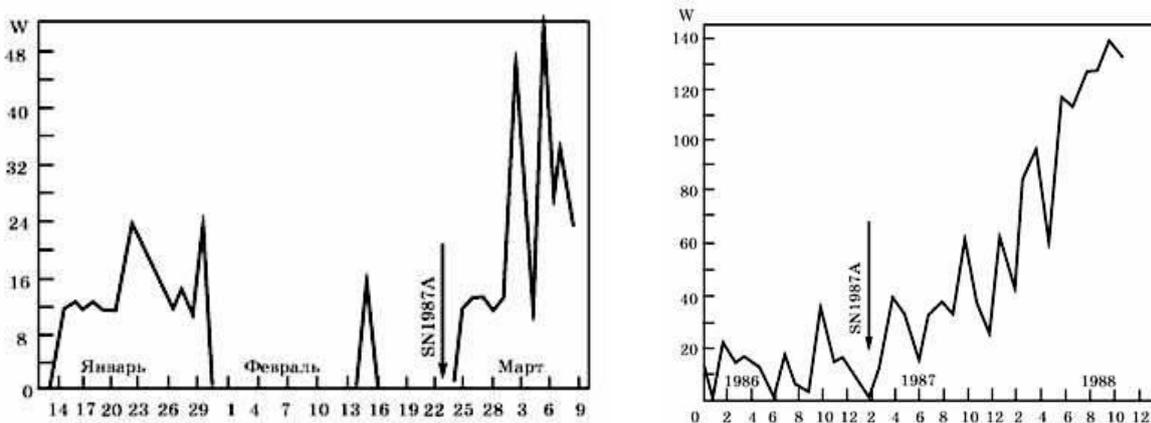


Рис. 15. Стимулирование зарождения активных областей (слева) и интенсивности развития 23 цикла СА (справа) возможной внешней причиной [Брюшинкин,1990]. 23 цикл СА оказался неординарным – с низкой амплитудой и увеличенной длительностью, что по результатам исследований ритмики СА свидетельствует о себе её 11-летней цикличности [Козлов и др, 2014].

- рекордно экстремальные и необычные события Эль-Ниньо 1997-1998 гг. в некоторых регионах США по данным КА TOPEX/Poseidon (предшественника КА Jason-2). В целом, зима (декабрь 1997 г.- февраль 1998 г.) была второй самой теплой и седьмой влажной с 1895 г. Тяжелые погодные явления проявились наводнением на юго-востоке, ледяным штормом на северо-востоке, наводнением в Калифорнии, и торнадо во Флориде [National Climate, 1998a]. В последнее время по данным КА Jason-2 картина высот и температур поверхности моря напоминали динамику в Тихом океане, бывшую весной 1997 г. Это могло быть предвестником большого Эль-Ниньо. Поэтому 8 мая Национальным центром США по прогнозированию окружающей среды был объявлен Алерт «Внимание Эль-Ниньо!», с вероятностью 65% развития значительного Эль-Ниньо в течение лета 2014 г. [National Climate, 1998b]. 4.12.2014 г. Центр прогнозирования сообщил, что «существует шанс примерно 65%, что условия Эль-Ниньо будут присутствовать в течение зимы в Северном полушарии и продолжатся в северном полушарии до весны 2015». Модели аномалий ветра и осадков, как правило, четко не указывают на взаимодействия атмосферы с океаном. Т. е., повышенная активность в океане сохраняется в 2014г. сходной с нею (http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/ensodisc.html)1997 в 1998 гг.).

Во время соединения Земля-Солнце-Юпитер в 2012г. обнаружено, что даты землетрясений лета этого года, будучи расположены по соответствующим оборотам (CR) Солнца 2123–2127, образуют четыре дискретные, изолированные друг от друга, группы с 30-дневной периодичностью землетрясений в каждой группе. На Солнце моменты землетрясений соответствуют четырем группам дискретных каррингтоновских долгот (CL) 4-х секторной структуры крупномасштабного открытого магнитного поля Солнца (КОМПС). Вблизи каждого момента землетрясения обнаружены мощные корональные выбросы масс типа Halo и ParticleHalo. Неожиданным оказалось, что моменты землетрясений и начала корональных выбросов приблизительно совпадали, то опережая, то отставая друг от друга. Это означает, что у землетрясений и корональных выбросов Солнца есть какая-то внешняя общая причина. Предположение, что это может быть влияние Юпитера, подтверждено открытием явления «затмения Юпитера Солнцем» в мае–июне 2012 г., когда Солнце оказалось между Юпитером и Землей и фиксировалось существенное уменьшение силы землетрясений на Земле [Иванов и др., 2014]. Это также свидетельствует о внешнем влиянии на Землю.

Отмечая значительное повышение геодинамической активности нашей планеты с 1998 г., Международный Комитет GEOCHANGE, по-прежнему ориентируется на внешнее воздействие только солнечной активности, основываясь лишь на корреляционных связях без объяснения их физических механизмов, не придавая значения вкладу гравитационного воздействия на Землю и не учитывая изменений глубинной геодинамики. Её роль была показана в работах [Barkin, 2000; Баркин, 2011, 2013], в том числе для скачкообразных изменений активности процессов (и не только в 1998 г.). Надежные наблюдательные данные свидетельствуют, что колебания основных оболочек Солнца и планет происходят синхронно и взаимосвязано. Особо обратим внимание на свойство неинерциального относительного движения оболочек в системе координат барицентра Солнечной системы. Движение центра масс Солнца в барицентрической системе координат сильно коррелирует с геодинамическими и геофизическими процессами. Указанные явления и динамические факторы предстоит изучить более детально в ближайшем будущем.

После скачков уровень геодинамической и геофизической активности по всем индексам сохранился повышенным. СА, гравитационное (приливное) воздействие Луны, Солнца и др. планет, барицентрическое движение Солнечной системы могут обусловить лишь эволюционный характер изменений, усреднённых за год и более параметров природной среды. Отдельные, даже мощные солнечные события (например, СМЕ) не в состоянии обусловить скачкообразные отклонения трендов, усреднённых геодинамических и геофизических показателей с последующим повышением на протяжении ряда лет. Поэтому они не могут быть причиной спорадических изменений характера тренда геодинамических и геофизических процессов, происшедших в 1997-1998 гг. Возможно накопление напряжений до критического уровня в процессах взаимодействия и деформации оболочек Земли (вследствие дрейфа ЦМЗ к полюсам) с последующим судорожным высвобождением энергии. Но существенное повышение уровня эволюционных трендов после скачков может происходить лишь путём добавления энергии планете или Солнечной системе в целом. Заметное воздействие на Солнечную систему, а, следовательно, и на Землю, могут оказывать

электромагнитные структуры и облака межзвёздной плазмы Дальнего Космоса (Рис. 16) [Брюшинкин, 1990]. Не исключено добавление дополнительной массы и энергии в Солнечную систему извне (как это отмечено ниже при изложении обстоятельств выхода МЗ Вояджер 1 из Солнечной системы в неоднородную межзвёздную среду).

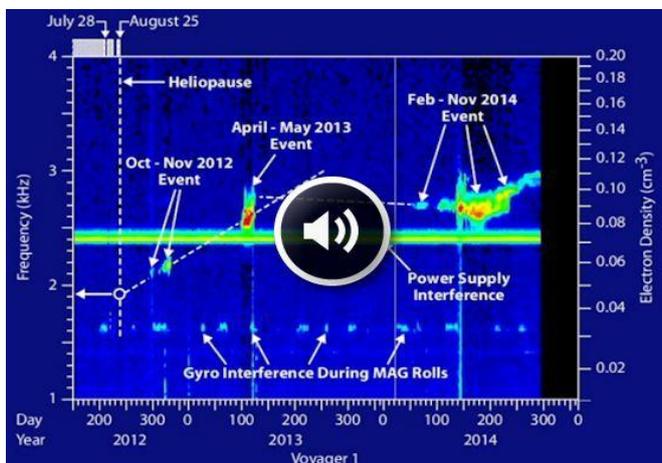


Рис. 16. Voyager Buffeted by Interstellar 'Tsunami Waves' /

(http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2014/16dec_voyagercme/)

Подверженность КЗ Voyager1 возможным воздействиям межзвездных «Волн цунами» в Октябре-Ноябре 2012 г., Апреле-Мае 2013 г. и Феврале-Ноябре 2014 г.

Приведенный комплекс гелиогеодинамических скачкообразных событий, синхронно происшедших в 1997-1998 гг., понятен и объясним в рамках концепции эндогенной активности Земли и её геодинамической модели [Баркин, 2011, 2013; Смольков, Баркин, 2014, 2016]. Отмечен систематический характер повторных скачков ядра и природных процессов и в другие годы, в частности, в 1986-1987, 2001-2002, 2010-2012 и др. (см., возможно, в 1991-1992 и 2003-2004 гг. на Рис. 7). Особенно важно, что синхронные скачки природных процессов происходят не только на Земле, но и на Солнце, Луне, Марсе и других телах Солнечной системы, причем синхронно [Баркин, 2013]. Синхронность скачков гелиогеофизических показателей явно свидетельствует о внешнем воздействии на Солнечную систему, и при этом в т.ч. и на Землю [Smolkov, 2019].

Необходимо изучение фактов воздействия непосредственно на Солнечную систему и основания для этого имеются [Smolkov, 2019]. Данные МЗ Вояджер 1 показали обстоятельства взаимодействия Солнечной системы с МЗС (NASA News, 2009, 2013, 2014; Opher et al., 2009). Сообщение ак. В. А. Амбарцумяна на заседании Президиума СО АН СССР ещё в 1956 г. о такого рода внешнем воздействии на Землю [Леонов, 2010] подтверждено NASA News в 1999-2014 гг.

Данные МЗ Вояджер 1, свидетельствуют о взаимодействии межзвездного облака с плазмой Солнечной системы при пересечении ею неоднородности МЗС. При этом установлено соединение силовых линий солнечного и межзвездного магнитных полей (т. е. отсутствие ожидаемого обращения полярности), что позволяет малоэнергичным заряженным частицам гелиосферного происхождения уходить из гелиосферы, а высокоэнергичным частицам окружающей МЗС перетекать в гелиосферу, к Солнцу [NASA News, 2009, 2013, 2014]. Формирование переходной области «со значительными концентрациями атомов водорода и протонов плазмы» на границе гелиосферы со смежным межзвездным окружением, установленное при теоретическом моделировании явления, также свидетельствует о возможности возмущения Солнечной системы «значительной концентрацией атомов водорода и протонов плазмы» в переходной области [Проворникова, 2013]. Следовательно, в процессе выхода Вояджера 1 из гелиосферы (Рис. 15) инструментально зарегистрировано её возмущение извне. При таких обстоятельствах судорожный характер скачков геодинамических и геофизических параметров вполне мог быть обусловленным срывом напряжений асимметричного и эксцентричного взаимодействия оболочек Земли благодаря триггерному воздействию извне. (Рис. 16) отображает пересечение КЗ Вояджером1 межзвездных «Волн цунами» в Октябре-Ноябре 2012 г., Апреле-Мае 2013 г. и Феврале-Ноябре 2014 г. Фрагмент видеокарты кометообразного хвоста Солнечной системы зарегистрирован NASA's Interstellar Boundary Explorer (IBEX) 10 июля 2013 г. (Рис.17) - второй уникальный факт потенциальной подверженности Солнечной системы (в т. ч. Земли) воздействию со стороны объектов межзвёздной среды.

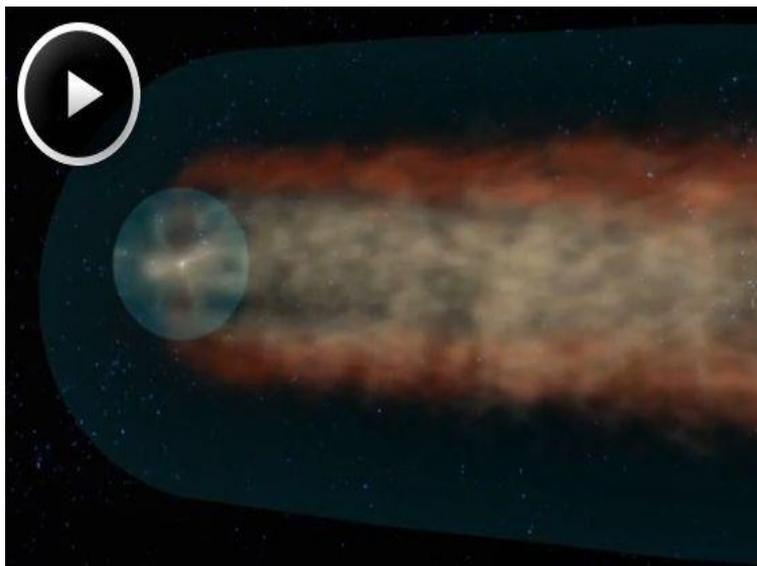


Рис. 17. Фрагмент видеокарты хвоста Солнечной системы, впервые зарегистрированной NASA's Interstellar Boundary Explorer (IBEX) 10 июля 2013 г. Структура сечения хвоста напоминает 4-х лепестковый цветок. Межзвёздный ветер своим воздействием формирует хвост, отклоняя его в сторону. Неоднородности МЗС модулируют динамику внешнего воздействия на гелиосферу (http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/10jul_ibex/).

4. ОБСУЖДЕНИЕ

Проблемы не являются узковедомственными, их решение возможно лишь общегосударственными профессиональными усилиями, системным изучением и междисциплинарным объяснением, поскольку проявления МЗС и СЗС воздействуют глобально и многофакторно. Формальное непрофессиональное реформаторство недопустимо.

Учитывая всё вышеизложенное, неизбежно отмечаешь, что мониторинг природных явлений, служба прогнозов опасных событий, совершенствование модельных представлений на достигнутом уровне знаний, анализ обследований последствий и выводы для принятия мер по их недопущению не должны быть ведомственными, не системными и не мультидисциплинарными. Все эти функции и решение их проблем обязаны быть общегосударственными (не региональными), начиная с науки, образования, здравоохранения и др. практических применений.

Примеры глобальных нарушений ОПС, доступные в интернете: Геомагнитное поле защищает жизнь на Земле от губительных потоков ГКЛ, от выбросов корональной массы. ГКЛ определяют химию верхних слоев атмосферы Земли и процессы формирования облачности. Космонавты, их станции и даже пассажиры авиалайнеров подвержены опасности в условиях усиления потоков ГКЛ. Гибель людей и материально-технические жертвы обусловлены вспышечной активностью Солнца. Возмущения ею ионосферы нарушают наземную радиосвязь. Прогнозы геоэффективных геомагнитных бурь, высокоэнергичных всплесков коротковолнового излучения вспышек. Возмущения погоды и климата изматывают метеозависимых людей. Изменчивость уровня и геоэффективного характера СА. Гравитационное воздействие на оболочки Земли возмущает геодинамику, обуславливая землетрясения, вулканизм, ураганы, наводнения и пожары. Признаки сильных землетрясений по изменению характера гравитационных волн. Искусственное воздействие на космическую погоду стало стратегическим оружием, мощнее ядерного.

Пример регионального нарушения ОПС: хищническое истребление леса в ряде районов Иркутской области в угоду местным и зарубежным фирмам привело к катастрофам, в т. ч. районного центра — г. Тулун. Ранее лес питался влагой во время дождей, не допуская накопления уровня выпавшей воды выше застроенных кварталов в обширной пойме р. Ия [<https://tulun.life/navodnenie-v-tulune-hronologiya-katastrofy>]. Президенту РФ известно о рукотворных пожарах в Иркутской области. Федеральные телеканалы не показали ни одного сюжета. По словам местной журналистки, люди

ложились спать с мокрой марлей на лице, опасаясь, что огонь вот-вот перекинется на их жилые дома. «Бытует мнение, что пожарами хотят скрыть незаконную валку леса» - рассказала пострадавшая девушка. Президент был вынужден признать, что такая постановка вопроса имеет право на существование. В Иркутской области проблема криминального лесопользования, по его словам, действительно, стоит острее, чем в других субъектах Федерации и с этим надо разбираться. Однако готового рецепта, как раз и навсегда победить сибирские пожары, которые стали настоящим бедствием для природы и людей, у него, увы, не нашлось (<https://zen.yandex.ru/media/id/5b76c5b62939bc00a9190dd3/vyrubka-sibirskogo-lesa-5c65cb2a4a187700aeb45585>). Последствия вреда ОПС и населению ещё не осознаны.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ориентация на надуманный антропогенный фактор приводит к конфликту учёных фундаментальной науки и учёных, обслуживающих политиков [Essex et al, 2002], до цензуры и гонений не признающих его определяющей роли [Alexander, 2013]. Эти обстоятельства и отсутствие надёжных данных по временным шкалам необходимой длительности — к неопределённости результатов исследований, в итоге к кризисному состоянию изучения СЗС, и, следовательно, решения проблем климата [Watts, 2013].

Земля находится одновременно под воздействием непрерывно изменяющихся потоков излучения Солнца, солнечного ветра, ГКЛ, а также гравитационных сил со стороны Луны, Солнца и других планет. Поэтому природные процессы, происходящие в оболочках Земли, обуславливаются не только СА и ГКЛ, но и эндогенной активностью планеты. Гравитационное воздействие на Землю осуществляется как непосредственно каждым, так и корпоративно всеми телами Солнечной системы в процессе её движения относительно барицентра (её центра масс) в целом под влиянием Галактики. Следовательно, наряду с потоками ГКЛ имеют место ещё два внешних определяющих фактора, обуславливающих две сопутствующие ветви внешне-земных связей и изменчивость среды использования многих наземных и орбитальных технологий: 1) Воздействие геоэффективных потоков электромагнитного излучения Солнца, энергичных частиц и солнечного ветра, ответственных за возмущения атмосферы и гидросферы, магнитосферы и ионосферы; 2) Трансформация энергии при смещении ЦМЗ, изменении её формы, НСВЗ, трансляционных смещениях и деформациях всех оболочек вследствие гравитационного воздействия Луны, Солнца и др. планет, ответственных за возмущения геомагнитного и гравитационного поля Земли, преобразование механической энергии деформаций в тепловую и т.д. [Barkin, 2011; Баркин, Клиге, 2012].

Анализ состояния исследований природы СЗС свидетельствуют о том, что солнечно-земная физика в целом находится на поисковой стадии [Смольков, Баркин, 2014, 2016; Smolkov, Barkin, 2014, 2016]. Сложившиеся подходы к изучению СЗС, приведенные в качестве наиболее показательных, страдают недостаточной системностью, отсутствием кооперации специалистов необходимых профилей, учётом лишь части внешних факторов воздействия на Землю. Неудивительно, что при таком различии мнений об исходных факторах и подходов к изучению СЗС, невозможно представить логически и физически обоснованной их сути, глобальной и региональной пространственно-временной картины, достоверные прогнозы их изменений. В подходах, основанных на традиционно сложившемся (ограниченном) понимании факторов, всё ещё сохраняются открытыми прежние и возникают новые вопросы, на которые нет ответов [Кондратьев, 2004; Баренбаум, 2010; Gray et al, 2010]. Для их получения необходимо:

- наряду с СА и потоками ГКЛ учитывать последствия гравитационного воздействия на Землю со стороны Луны, Солнца и других планет в процессе барицентрического движения Солнечной системы в гравитационном поле Галактики, а также возможность воздействия на Солнечную систему в целом извне [Smolkov, Barkin, 2016; Smolkov, 2019];
- признать обязательным выполнение системных исследований ВЗС и СЗС с междисциплинарным выяснением физических механизмов возмущений и наземных откликов, особенностей всех проявлений ВЗС и СЗС;
- иметь целевые программы междисциплинарных координируемых дальнейших исследований ВЗС и СЗС [Смольков, Баркин, 2014, 2016; Smolkov, Barkin, 2014, 2016].

События и процессы воздействия на Землю регистрируемые во время затяжного многолетнего минимума СА между прошедшим 24 циклом и задерживающимся 25 циклом –

благоприятная возможность оценки ролей и вкладов каждого из внешних факторов, например, землетрясения в Иркутской области, Бурятии, на оз. Байкал, 2019 [<https://www.infpol.ru/205947-normalno-tak-tryakhnulo-zemletryasenie-v-irkutskoy-oblasti-ispugalo-zhiteley-buryatii/>].

Фундаментальные и прикладные исследования ВЗС и СЗС в интересах многих современных отраслей должны выполняться с учётом всего вышеизложенного. Многофакторную природу изменчивости ОПС правильнее называть внешне-земными связями.

Работа выполнена по Разделу II.16. плана НИР ФГБУН ИСЗФ СО РАН согласно перечню приоритетных направлений, программ и проектов фундаментальных исследований СО РАН на 2016-2019 гг., в т.ч. солнечно-земных связей.

Автор благодарен за материалы, свободно заимствованные им из Интернета.

ЛИТЕРАТУРА

- *Авакян С.В.* Физика солнечно-земных связей: некоторые результаты, проблемы и новые подходы // Геомagnetизм и аэрономия. Т. 48. № 4. 435. 2008.
- *Авакян С.В.* Проблема климата как задача солнечно-земной физики // Солнечно-земная физика. Изд-во СО РАН. Вып.21. С.18. 2012.
- *Авсюк Ю.Н.* Приливные силы и природные процессы // М.: ОИФЗ РАН, -188с. 1996.
- *Баренбаум А.А.* Галактика, Солнечная система, Земля. Соподчинённые процессы и эволюция – М.: ГЕОС, -394 с. 2002.
- *Баренбаум А.А.* Галактоцентрическая парадигма в геологии и астрономии // Изд. 2-е, перераб. И доп. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ». 2010. -544 с.
- *Баркин Ю.В.* Объяснение эндогенной активности планет и спутников и механизм их цикличности // Изв. секции наук о Земле РАЕН, М.: ВИНТИ. Вып. 9. С. 45. 2002.
- *Берри Б. Л.* Синхронные процессы в оболочках Земли и их космические причины // Вестник МГУ. Т. 5. № 1. С. 20. 1991.
- *Берри Б. Л.* Спектр солнечной системы и модели геофизических процессов// Геофизика. № 3. С. 64-68. 2006.
- *Брюшинкин С.М.* Взрыв сверхновой потряс Солнце и Землю? Да, еще как! // Вестник восточно-сибирской открытой академии. №5. 2012.
- *Брюшинкин С.М.* Взрыв сверхновой потряс Солнце и Землю? 2012 г. Да! <http://my.mail.ru/community/catastrof/44A20163B09E556E.html>. 2012.
- *Великанов А.Е.* О природе магнитного поля Земли и передвижении магнитных и географических полюсов // Геофизика XXI столетия: 2005 год. Сб. трудов VII геофизических чтений (3-5.03.2005 г., Москва) - М.: Научный мир. С. 496. 2006.
- *Головки В.В.* Новая климатическая эпоха – аномальное перераспределение составляющих радиационного баланса Земли // Исследования Земли из космоса. №63. 2003.
- *Гончаров М.А., Разницин Ю.Н., Баркин Ю.В.* Особенности деформации континентальной и океанической литосферы как следствие северного дрейфа ядра Земли. Геодинамика и тектонофизика. СО РАН. Т. 3. № 1. Р. 27–54. 2012.
- *Горькавый Н.Н., Трапезников Ю.А., Фридман А.М.* О глобальной составляющей сейсмического процесса и ее связи с наблюдаемыми особенностями вращения Земли // Доклады РАН 338. Т. 4. С. 525. 1994.
- *Гусакова М.А., Карлин Л.Н.* Оценка вклада парниковых газов, водяного пара и облачности в изменение глобальной приповерхностной температуры воздуха // Метеорология и гидрология. №3. С. 19-26. 2014.
- *Дергачёв В.А., Распопов О.М.* Долговременные процессы на Солнце, определяющие тенденцию изменения солнечного излучения и поверхностной земной температуры / Геомagnetизм и аэрономия. Т.40. №3. С.9-14. 2000.
- *Дергачёв В.А., Распопов О.М.* Долговременная солнечная активность – контролирующий фактор глобального потепления 20-го века // Солнечно-земная физика. Вып. 12. Т.2. С. 272-275. 2008.

- *Дергачёв В.А.* Солнечная активность, космические лучи и реконструкция температуры Земли за последние два тысячелетия. Часть 1. // Геомagnetизм и аэрономия. Т. 55. №1. С. 3. 2015.
- *Дергачёв В.А.* Солнечная активность, космические лучи и реконструкция температуры Земли за последние два тысячелетия. Часть 2. // Геомagnetизм и аэрономия. Т. 55. №2. С. 47. 2015.
- *Жеребцов Г.А., Коваленко В.А.* Влияние солнечной активности на погодно-климатические характеристики тропосферы // Солнечно-земная физика. №21. С 98-106. 2012.
- *Иванов К.Г., Харшладзе А.Ф.* Природа сильных землетрясений на Земле и мощных выбросов корональной массы на Солнце. Лето 2012 г. // Геомagnetизм и аэрономия. Т. 54. № 6. С. 738-743.2014.
- *Ковадло П.Г., Язев С.А.* Полярный лёд и климат Земли // Межд. colloквиум «Космические факторы эволюции биосферы и геосферы» (Москва, 21-23.05.2014, МАО+ГАИШ МГУ). С. 146. 2014.
- *Козлов В.И., Козлов В.В.* Аритмия Солнца. В космических лучах. – Якутск: Изд-во ФГБУН Институт мерзлотоведения СО РАН, 2014. - 238с.
- *Кондратьев К.Я.* Изменения глобального климата: нерешённые проблемы / Метеорология и гидрология. № 6. С. 118-128. 2004.
- *Кропоткин П.Н., Трапезников Ю.А.* Вариации угловой скорости вращения Земли, колебания полюса и скорости дрейфа геомагнитного поля и их возможная связь с геотектоническими процессами // Известия АН СССР. Серия геол. №14. С. 32. 1963.
- *Лавёров Н.П., Медведев А.А.* Космические исследования и технологии: расширение знаний об окружающем мире. – М.: Доброе слово, 2012. -180 с. .
- *Леви К.Г.* Размышления о климатостратиграфических шкалах и датирования природно-климатических событий // Евразия в кайнозое. Стратиграфия, палеоэкология, культуры. Материалы Всерос. научн. конф., посвящ. 100-летию со дня открытия Б. Э. Улан-Хады / Иркутск: Изд-во ИГУ, С.106-121. 2012.
- *Леви К.Г., Задонина Н.В., Язев С.А.* Современная геодинамика и гелиогеодинамика: учебное пособие. Иркутск: Изд-во ИГУ. С. 539. 2012.
- *Леонов Е.А.* Космос и сверхдолгосрочный гидрологический прогноз. СПб: Алетея; Наука. С. 352. 2010.
- *Малинин В.Н.* Уровень океана: Настоящее и будущее. – СПб: РГГМУ. 260 с. 2012.
- *Маракушев А.А.* Происхождение Земли и природа её эндогенной активности. М.: Наука. С. 255. 1999.
- *Монин А.С., Шишков Ю.А.* Климат как проблема физики // Успехи физ. наук 170 4 419. 2000.
- *Наговицин Ю. А.* Солнечная активность и солнечно-земные связи на различных временных шкалах // Тез. докладов Всерос. конф. «Солнечная активность и природа глобальных и региональных климатических изменений» (19-22.06.2012 г., Иркутск). С. 20. 2012.
- *Осипов В.И., Кутепов В.М., Зверев В.П., Авсюк Ю.Н., Алешин А.С., Аникеев А.В., Алексеевский Н.И., Варга А.А., Гридин В.И., Гулакян К.А., Каякин В.В., Круподеров В.С., Кюнтцель В.В., Макаров В.И., Махорин А.А., Мироненко В.А., Постоев Г.П., Родионов В.Н., Семенов С.М., Сергеев А.И., Тимофеев Д.А., Чалов Р.С., Щёко А.И.* Опасные экзогенные процессы. –М.: ГЕОС, 1999. 290 с.
- *Проворникова Е.А.* Нестационарные течения частично-ионизированной плазмы с учетом эффектов перезарядки на границе гелиосферы и в межзвездной среде // Автореф. Дисс. на соискание уч. ст. к.ф.-м.н., Каф. аэромеханики и газовой динамики мех - мат. фак. ФГОУ ВПО МГУ. М.: С. 12. 2013.
- *Распопов О.М., Дергачёв В.А., Козырева О.В., Колстром Т., Лопатин Е.В., Лукман Б.* Интерпретация физических причин глобальных и региональных климатических откликов на долговременные вариации солнечной активности // Солнечно-земная физика. Вып. 12. Т.2. 276-278. 2008.
- *Ружич В.В., Смольков Г.Я., Левина Е.А.* О природе и роли солнечно-земных связей в сейсмогеодинамике (доклад V-й Межд. конф. ИГД РАН, Москва, 4-7.06.2019), С. 172-173. 2019.
- *Ружич В.В., Г.Я. Смольков, Е.А. Левина* О природе и роли солнечно-земных связей в геодинамике (доклад 13й Межд. Рос/Монг. конф. по астрономии и геофизике «СЗС и геодинамика Байкала-Монгольского региона». Иркутск, ИСЗФ СО РАН, 15-19.07. 2019). С. 28. 2019.
- *Сидоренков Н. С.* Атмосферные процессы и вращение Земли. – СПб: Гидрометеиздат, 2002. С. 200.

- Сидоренков Н. С. Нестабильности вращения Земли и глобальные изменения природных процессов / Современные глобальные изменения природной среды: в 2 т. / коллектив авторов; отв. ред. Н. С. Касимов, проф. Р. К. Клиге. – М.: Научный мир, 2006. Т. 2. С. 737-748. 2006а
- Сидоренков Н. С. Многолетняя изменчивость экстремальности природных процессов в связи с колебаниями лунно-солнечных приливных сил // Там же, 3,103. 2006б
- Смольков Г.Я. Фундаментальный и прикладной характер солнечно-земных связей // Мат. Межд. научно-практической конф. «21 век: Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований» (10–11.10. 2013 г., Москва). С. 142. 2013.
- Смольков Г.Я., Базаржапов А.Д., Петрухин В.Ф., Ковадло П.Г. Взаимосвязь и взаимообусловленность гелиогеофизических событий в 1966–1986 гг. // Солнечно-земная физика. Вып.18 С. 79-85. 2011.
- Смольков Г.Я., Базаржапов А.Д., Петрухин В.Ф. Исходные природные причины экологических рисков, нарушающих экологическую безопасность // Солнечно-земная физика. Вып. 20. С. 131-138. 2012.
- Смольков Г.Я., Баркин Ю.В. О вкладе гравитационного воздействия на Землю в солнечно-земные связи // Физика Солнца и околоземного космического пространства. Тр. Всерос. конф. по солнечно-земной физике, посвящённой 100-летию В.Е.Степанова (16-21.09.2013 г., Иркутск). С. 210. 2013.
- Смольков Г.Я., Баркин Ю.В., Базаржапов А.Д., Щепкина В.Л. Скачкообразные изменения трендов геодинамических и геофизических явлений в 1997-1998 гг. // Физика Солнца и околоземного космического пространства. Тр. Всерос. конф. по солнечно-земной физике, посвящённой 100-летию В.Е.Степанова (16-21.09.2013 г., Иркутск). С. 39. 2013.
- Смольков Г.Я., А.Д. Базаржапов, В.Ф. Петрухин, В.Л. Щепкина. Геофизические последствия гравитационного воздействия на Землю // Солнечно-земная физика. Вып. 23. С. 129-135. 2013.
- Смольков Г.Я., Баркин Ю.В. К системному и междисциплинарному изучению солнечно-земных связей // Труды коллоквиума "Космические факторы эволюции биосферы и геосферы" (21-23 мая 2014 г., Москва, ГАИШ), СПб: Изд-во ВВМ: С. 162. 2014.
- Смольков Г.Я., Ружич В.В., Левина Е.А. О роли космофизических факторов в геодинамике // Доклад конф. памяти ак. Н.А.Логачева, Иркутск, ИЗК СО РАН, 14-15. 10. 2019.
- Современные глобальные изменения природной среды: в 4 т. / Коллектив авторов; отв. ред. Н.С. Касимов, проф. Р.К. Клиге. – М.: Научный мир, 2006. Т. 1- 696 с. — Т. 2 - 775 с.; Факторы глобальных изменений (2012) -Т. 3 - 444 с. — Т. 4. – С. 540.
- Сорохтин О.Г., Ушаков С.А. Глобальная эволюция Земли. – М.: Изд-во МГУ. 1991. – С. 446.
- Сорохтин О.Г., Челндар Дж., Сорохтин Н.О. Теория развития Земли: происхождение, эволюция и трагическое будущее. – М.-Ижевск: Инст-т компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». С. 752. 2010.
- Фундаментальная и прикладная климатология / Роскомгидромет, 2015. Т. 1. 248 с. // http://downloads.igce.ru/journals/FAC/FAC_2015/FAC1.html
- Хаин В.Е. О главных направлениях в современных науках о Земле // Вестник РАН. Т. 79 №1. С. 50-56. 2009.
- Хаин В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля от ядра до ионосферы. / 2-е изд. М.: КДУ, 2008. -244 с.
- Хаин В.Е., Халилов Э.Н. Цикличность геодинамических процессов: её возможная природа. М.: Научный мир, 2009. С. 520.
- Халилов Э.Н. (2010) Доклад Международного комитета GEOCHANGE о «Глобальном энергетическом скачке на нашей планете, начиная с 1998 г.» // GEOCHANGE: Problems of Global Changes of the Geological Environment Vol 1 London, ISSN, 2218 Internet: <http://ru.geochange-report.org/index.php>.
- Язев С. А., Леви К. Г., Задонина Н. В. Глобальное потепление и вопросы научной методологии // Изв. ИГУ: Серия «Науки о Земле». Т. 1. №1. С. 198–213. 2009.
- Alexander C. (2013) Censorship? Climate sceptics culled from universities // <http://www.crikey.com.au/2013/07/12/censorship-climate-sceptics-culled-from-universities>
- Berry B. L. Solar system oscillations and models of natural processes // Journal of Geodynamics V. 41. P. 133-139.

- *Cazenave A., Nerem R. S.* Redistributing Earth's Mass // *Science*. V. 297. N. 783-784.
- *Chapman G.A., Dobias J.J., Walton S.R.* On the variability of the apparent solar radius // *The Astrophysical Journal*, 681:1698. 2008.
- *Cox C. M., Chao B. F.* Detection of a large-scale mass redistribution in the terrestrial system since 1998 // *Science*. V. 297. N 5582. P. 831-833. 2002.
- *Chao, B. F., Au A. Y., Boy J-P., Cox C.* Time-variable gravity signal of an anomalous redistribution of water mass in extratropic Pacific during 1998-2002 // *G-Cubed Geochemistry Geophysics Geosystems*. V. 4. Issue 11. 1096. doi:10.1029/2003GC00589. 2003.
- *de Jager C., Duhau S, van Geel B.* Quantifying and specifying the solar influence on terrestrial surface temperature // *J. Atm. Sol. Terr. Phys*. V. 72. P. 926. 2010.
- *Essex C. and McKittrick.* (2002) Taken by Storm. The Troubled Science, Policy and Politics of Global Warming. Toronto, key Porter Books, 320 p. For more information about Taken By Storm see www.takenbystorm.info.
- EPICA community members Laurent Augustin et al. Eight glacial cycles from an Antarctic ice core // *Nature* V. 429. P. 623-628. 2004. doi:10.1038/nature02599.
- *Gobinddass M. L., Willis P., de Viron O., Sibthorpe A., Zelensky N. P., Ries J. C., Ferland R., Bar-Sever Y., Diamant M.* Systematic biases in DORIS-derived geocenter time series related to solar radiation pressure mis-modeling // *J. Geod* 83:849-858. 2009. DOI 10.1007/s00190-009-0303-8.
- *Gopalswamy N., Lara A., Yashiro S., Howard R.A.* Coronal mass ejections and solar polarity reversal // *The Astrophysical Journal*. 598:L63-L66. 2003.
- *Gray L. J. Beer J., Geller M., Haigh J. D., Lockwood M., Matthes K., Cubasch U., Fleitmann D., Harrison G., Hood L., Luterbacher J., Meehl G. A., Shindell D., B. van Geel, White W.* Solar influences on climate // *Rev. Geophys*. V. 48. RG4001. 2010. doi:10.1029/2009RG000282.
- *Haigh J.D., Lockwood M., Giampapa M.S.* (2005) The Sun, Solar Analogs and the Climate. Saas-Fee Advanced Course 34. Springer: 425 p.
- *Hansen J.R., Ruedy R., Sato M., Imhoff M., Lawrence W., Easterling D., Peterson T., Karl T.* A closer look at United States and global surface temperature change // *J. Geophys. Res.: Atmos*. V. 106. NO. D20. P. 23947-23963. 2001.
- *J. Hansen, Sato M., Ruedy R., Kharecha P., Lacis A., Miller R., Nazarenko L., Lo K., Schmidt G. A., Russell G., Aleinov I., Bauer S., Baum E., Cairns B., Canuto V., Chandler M., Cheng Y., Cohen A., Del Genio A., Faluvegi G., Fleming E., Friend A., Hall T, Jackman C., Jonas J., Kelley M., Kiang N. Y., Koch D., Labow G., Lerner J., Menon S., Novakov T., Oinas V., Perlwitz Ja., Perlwitz Ju., Rind D., Romanou A., Schmunk R., Shindell D., Stone P., Sun S., Streets D., Tausnev N., Thresher D., Unger N., Yao M., Zhang S.* Climate simulations for 1880–2003 with GISS model E // *Climate Dynamics*. V. 29. P. 661-696. 2007.
<http://dx.doi.org/10.1007/s00382-007-0255-8>.
- *Heliophysics Envolving Solar Activity and the Climates of Space and Earth / C. J. Achrijver and G.L. Siscoe eds.* Cambridge University Press, P. 495. 2010.
- *Jackson R., Jenkins A.* “Vital signs of the planet: global climate change and global warming: uncertainties (Earth Science Communications Team at NASA’s Jet Propulsion Laboratory” / California Institute of Technology). (2012)
- *Kalarus M., B. J. Luzum, S. Lambert, and W. Kosek, in Proc. of the Journées 2005 Systèmes de Référence Spatio-temporels*, Ed. by A. Brzeziński, N. Capitaine, and B. Kołaczek (Printing Division of the Space Research Centre PAS, Warsaw, Poland, 2006), 181 p.
- *Lockwood M.* Solar Influence on Global and Regional Climates // *Observing and Modeling Earth’s Energy Flows* (L. Bengtsson et al., eds). Space Sciences Series of ISSI. Springer, 2012/942222. P. 171–202. 2012a.
- *Lockwood M.* Solar Influence on Global and Regional Climates // *Surveys in Geophysics*. V. 33. P. 503-534. 2012b.
- *McComas D. J., Daye H.M. A., Funsten H. O., Livadiotis G., Schwadron N. A.* The heliotail revealed by the interstellar boundary explorer // *The Astrophysical Journal*. V. 771. N. 2. 2013. doi:10.1088/0004-637X/771/2/77

- National Climatic Data Center Technical Report N. 98-02. The El Nino Winter of '97 - '98 // <http://www1.ncdc.noaa.gov/pub/data/techrpts/tr9802/tr9802.pdf>. 1998.
- *Olsen N., Manda M.* Will the magnetic North Pole move to Siberia? // *Eos*. V. 88. N. 29. P. 293-300. 2007. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2007EO290001/epdf>
- *Olsen N., Manda M.* Investigation of a secular variation impulse using satellite data: The 2003 geomagnetic jerk // *Earth Planet. Sci. Lett.*, V. 255. Issue 1-2. P. 94-105. 2007.
- *Opher M., Alouani Bibi F., Toth G. Richardson J. D., Izmodenov V. V., Gombosi T. I.* A strong, highly tilted interstellar magnetic field near the Solar System // *Nature*. V.462, 1036-1038. 2009.
- *Petit J. R., Jouzel J., D. Raynaud D., Barkov N. I., Barnola J.-M., Basile I, Bender M., Chappellaz J., Davisk M., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V. M., Legrand M., Lipenkov V. Y., Lorius C., Pe' pin L., Ritz C., Saltzman E., Stievenard M.* Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core Antarctica // *Nature*. V. 399. P. 429-436 doi:10.1038/20859
- *Raspopov O.M., Dergachev V.A., Kolstrom T.* Hale Cyclicity of Solar Activity and its Relation to Climate Variability // *Solar Phys*. V.224. P. 455-463. 2004.
- *Romagnoli C. et al.*, (2003) *Natural Hazards and Earth System Sciences* (2003) 3: 299–309 pp.
- *Scafetta N.* Empirical evidence for a celestial origin of the climate oscillations and its implications // *J. Atmos. Sol. Terr. Phys*. V. 72. Issue 13. P 951-970. 2010.
- *Sidorenkov N.S., Wilson I.* The decadal fluctuations in the Earth's rotation and in the climate characteristics // In: Soffel, M., Capitaine, N. (Eds.), *Proceedings of the "Journées 2008 Systemes de reference spatio-temporels"*, Lohrmann-Observatorium and Observatoire de Paris, 174; 2009. <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2010.04.015>
- *Smolkov G.Ya., Barkin Yu.V.* Toward systematic and interdisciplinary study of solar-terrestrial relations // *Astronomicheskii tsrkular*. MGU GAI. ISBN, 1-10. 2014.
- *Smolkov G.Ya., Barkin Yu. V.* (2016) *External factors of Solar-Terrestrial Relations / Astron and Astrophys Transactions*. Cambridge Scientific Publisher. V.29. №4. P. 1-21. 2016.
- *Smolkov G.Ya.* The natural changes of solar-terrestrial relations // *Advances of researches in Astrophysics*. V.3. N 4. P. 205-217. 2018. doi: 10.17265/2159-5348/2018.03.00.
- *Smolkov G.Ya.* On the new in study and explanation of solar-terrestrial relations // *Journal of Physical Science and Application*. V. 8. № 3. 2018. doi: 10.17265/2159-5348/2018.03.001.
- *Smol'kov G. Ya.* Synchronism of the Events on the Sun and the Earth - A Sign of External Influence on the Solar System Review (Article Institute of Solar-Terrestrial Physics RAS SB, 664033, Irkutsk, p/b 291) / *Adv Theo Comp Phys*. V.2. №3. P.1-7. 2019. doi.org/10.33140/ATCP.02.03.03
- *Stott P.A., Jones G. S., MitchellStott J. F. B.* Do Models Underestimate the Solar Contribution to Recent Climate Change? // *Journal of Climate*. V. 16. P. 4079-4093. 2003.
- *Watts A.* Crises in climatology // *Journal of the Royal Astronomical Society of Canada*, V. 108. P. 27. 2013. <http://wattsupwiththat.com/2014/02/17/crises-in-climatology>
- *Zerbini S., Richter B. et al.* (2001) Height and gravity variations by continuous GPS, gravity and environmental parameter observations // *Earth Planet.Sci. Lett*, 192. P. 267.
- *Zotov L.V., Barkin Yu.V., Lubushin A.A.* Geocenter motion and its geodynamical content // "Space Geodynamics and Modeling of the Global Geodynamic Processes", Novosibirsk, Russian Federation, 22-26 September, 2008; Russian Academy of Sciences, Trofimuk Inst. Of Petrol. Geol. And Geophys, SB RAS. – Novosibirsk: Academic Publishing House "Geo". P.98-101. 2009.
- Sobering IPCC Report (2014): "Warming is Unequivocal" // <http://www.universetoday.com/110973/sobering-ippc-report-warming-is-unequivocal/>
- NASA News: http://science1.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2009/23dec_voyager/;
- NASA News: http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/12sep_voyager1/;
- NASA News: Voyager 1 Reaches Interstellar Space Sept. 12, 2013 // <http://science.nasa.gov/science-news/Voyager-1-left-the-solar-system-a-year-ago>.

- NASA: Solar System is passing a Galactic Cloud; Atkinson N. on September 12, 2013 // It's Official: Voyager 1 Is Now In Interstellar Space <http://www.universetoday.com/104717/its-official-voyager-1-is-now-in-interstellar-space/>
- NASA: Howell E. on July 8, 2014 Voyager 1 Hears Sun Echoes Far Away, In Interstellar Space // <http://www.universetoday.com/113054/voyager-1-hears-sun-echoes-far-away-in-interstellar-space/>
- NASA: Voyager Buffeted by Interstellar 'Tsunami Waves' // http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2014/16dec_voyagercme/
- NASA SCIENCE: July 10, 2013. Spacecraft Maps the Solar System's Tail // http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2013/10jul_ibex/
- NASA SCIENCE: El Niño: Is 2014 the new 1997? // http://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2014/19may_elnino/
- http://geo-change.org/Pdf/Will_the_Magnetic_North_Pole.pdf

NECESSITY OF EXTERNAL-TERRESTRIAL RELATIONSHIP KNOWLEDGE

Smolkov G. Ya.

Institute of Solar Terrestrial Physics of Siberian Branch of Russian Academy of Sciences (ISTP SB RAS)

It is known for a long time about favourable (or harm) influence of environment on human health and activity though the nature of the influence still remains enigmatic. So research and perception of space-time variations of environment are mainly in search stage. External influences on the Earth are considered non-systematically without interdisciplinary approach and without taking into account all natural factors of so-called solar-terrestrial relationships. Imposed is the consensus of anthropogenic factor as the main driver in climate variations. Without considering all external influences on the Earth one can not explain mechanisms, energetics, cyclicity, polar asymmetry, inversion, synchronism of events and processes, non-stability of the Earth daily rotation, spasmodic peculiarities of its manifestations. Along with solar activity and galactic cosmic ray influence on the Earth one should take into account the role and deposit of endogenous terrestrial activity initiated by lunar and solar (and other planets) tides as well as disturbances initiated during the whole solar system motion in galactic gravitation field, and the solar system disturbances initiated by events in near space and deep space. The review is presented to stimulate basic and applied research, education, health protection, systematic and interdisciplinary approach in studying and explaining external-terrestrial relationships keeping in mind all global and regional factors of influence on the Earth as a whole.

KEYWORDS: ENVIRONMENT, SOLAR-TERRESTRIAL RELATIONSHIPS, EXTERNAL-TERRESTRIAL RELATIONSHIPS, SOLAR ACTIVITY, GALACTIC COSMIC RAYS, ENDOGENOUS TERRESTRIAL ACTIVITY, THE EARTH DAILY ROTATION INSTABILITY, GREEN HOUSE EFFECT, TERRESTRIAL CENTER OF MASS, LOCAL INTERSTELLAR MEDIUM.