

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕНЫ НА ЗЕМЛЕ

Дмитриев А.Н.

Институт геологии и минералогии СО РАН,

1. Вводные замечания

Неоспоримость процесса скоростного изменения, а вернее пересоздания климата Земли была достигнута на переломе последних тысячелетий (Глобальные проблемы биосферы. М.: Наука, 2001. – 198 с.). Наиболее широко распространенная и обсуждаемая особенность этого изменения связывается с процессом глобального потепления. Мировая общественность (включая: политические, религиозные, экономические, культурные институты) все с большей интенсивностью пытаются выработать стратегию «преодоления и снижения общих потерь» от ускоряющегося процесса деградации климатической машины и биосферы Земли.

Так в вышеупомянутом сборнике ведущие специалисты по экологии и климату академики, М.И.Будыко, Ю.А.Израэль и А.Л.Яншин предлагают (Глобальное потепление и его последствия: стратегия принимаемых мер. 2001):

«В качестве основных задач рациональной стратегии можно выделить следующие.

Во-первых, необходимо значительно повышение научного уровня исследования всех проблем, связанных с глобальным потеплением...

Во-вторых, желательно обосновать наиболее безопасные и экономически доступные пути приспособления хозяйственной деятельности к глобальному потеплению...

В третьих сейчас, к сожалению, нет достаточных научных оснований для изменения тенденций развития глобальной энергетики...». (Стр.16-17).

Особая тревога захватила мировую общественность в связи с «утечкой информации», предназначенной для структур Национальной Безопасности США – «An Abrupt Climate Change Scenario and Its Implications for United States National Security». October 2003. By Peter Schwartz and Doug Randall/ (www.ems.org/climate/pentagon_climate_change.pdf). В «Жестком сценарии климатических перемен и их значении для Национальной безопасности США» авторы П.Шварц и Д.Рэндалл предупреждают о том, что на фоне общего потепления будет:

«– Ежегодное среднее понижение температуры до 5° по Фаренгейту для Азии и Северной Америки и 6° по Фаренгейту для Северной Европы.

– Ежегодное среднее повышение температуры до 4° по Фаренгейту в ключевых областях Австралии, а также Южной Америки и Южной Африки.

– Устанавливающаяся при этом засуха может длиться десятилетиями, особенно в областях рискованного земледелия, а также и в областях размещения водных ресурсов, тяготеющих к местам основным мегаполисов в Европе и на востоке Северной Америки.

– Усиление зимних штормов и ураганных напоров будут способствовать нарастанию резких общеклиматических перемен в Западной Европе и стимулировать циклоническую активность на севере Тихого океана». (Стр.2)

Рассматриваются также и проблемы техногенного вмешательства в природное состояние геолого-геофизической среды, климата и биосферы. При этом все более остро ставятся вопросы нравственной стратегии человечества. Академик В.И.Данилов-Данильян в цитируемом сборнике работ (Глобальные проблемы биосферы. М.: Наука, 2001. – 198 с.) в статье «Экология и проблемы этики» особенно заостряет этот вопрос в ключе «деэкологизации морали»:

«Можно сказать, что плохо осознаваемые экологические ценности все более заслонялись гораздо лучше осознаваемыми ценностями совсем другого рода, прежде всего экономическими, а также социальными (власть, общественное положение, доступность благ цивилизации и др.)...

Антиэкологическая мораль стала фактом, ей оставалось только завоевать весь мир. Это произошло во второй половине XX века. Процесс деэкологизации морали получил свое завершение». (Стр.33).

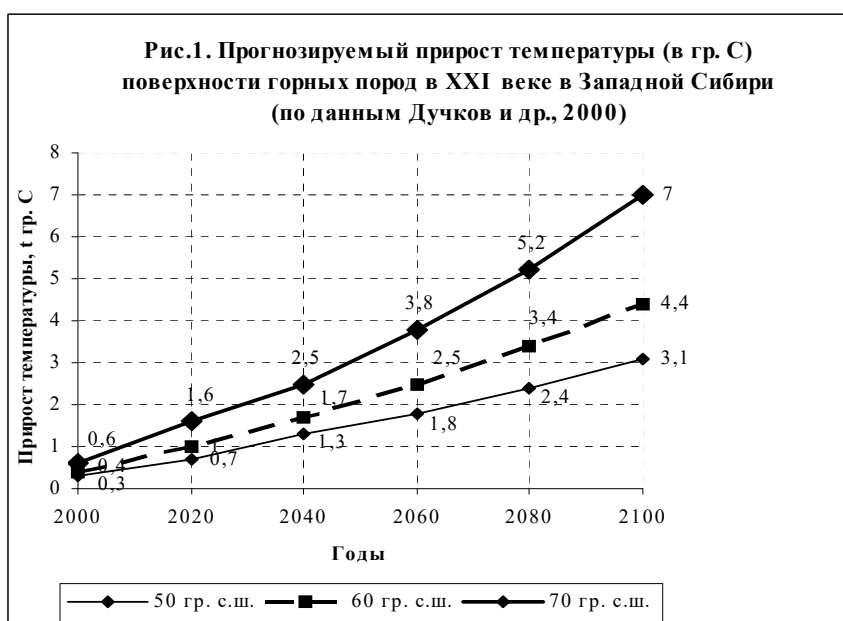
Под процессами техногенного давления растет темп деградации биосферы, на что указывает Данилов-Данильян в цитируемой выше работе:

«По всем имеющимся палеоданным таких темпов изменений биосфера никогда не знала, причем, антропогенные причины этих изменений абсолютно очевидны. (Стр.36).

...Господствующие социальные структуры, институты, вся экономическая система современного мира направляет людей на продолжение, а не на преодоление сложившихся, устойчивых самоподдерживающихся природоразрушительных тенденций». (Стр.37. Подчеркнуто А.Д.).

2.Переполюсовка геомагнитного поля, деградация мерзлоты, ледовая разгрузка

Понимание функциональной роли полярных областей, в которых тесно переплетаются космические и земные факторы, позволяет глубже понять характер скоростного изменения климата. Давно известна связь устойчивости и изменений климатической машины с геомагнитным диполем. Сейчас мало кто из гео- и планетофизиков сомневается в происходящем процессе геомагнитной инверсии (Копытенко и др., 1992; Кузнецов, 1996; Kuznetsov, 1999; Newitt et al., 2002). Так локализация истинного магнитного полюса (подтвержденная самолетной заверкой координат) показала, что северный магнитный полюс за 2001 год преодолел расстояние более 50 км. Более того, согласно новым данным (Kuznetsov, 1999; Newitt et al., 2002) подтверждается ранее высказанные предположения об инверсии геомагнитного поля. Так уже в 2001 году произошел скачек в скорости движения геомагнитных полюсов навстречу друг другу. При этом сближение полюсов в 2005 году произошло на расстояние более 65 км/год. Характерно, что инверсия геомагнитного поля сопровождается расформированием 16 климатостабилизирующих факторов. По палеомагнитным данным насчитывают более 400 инверсий (Кузнецов, 1999). Отмечается также снижение напряженности геомагнитного диполя и нарастающее уменьшение среднего размера магнитосферы Земли. Естественно, что эти два процесса взаимосвязаны и порождают третий процесс, а именно – раскрытие полярного каспа (щели или магнитного конуса, в котором сгущенные магнитные линии входят в земную кору). Раскрытие каспа, начиная с 22-го Солнечного цикла, временами достигает 45°, что резко наращивает его поглощающую способность радиационного материала из космической окрестности. Поступление вещества и энергии из космоса в эти области (особенно при скоростных напорах солнечного ветра) приводит к значительному термодинамическому эф-



фекту в верхней и приземной атмосфере. Имеющиеся количественные оценки этого эффекта свидетельствуют о том, что максимальное потепление и обводнение должно происходить в полярных областях (Дучков и др., 2000; Полярные..., 1989; Petit et al., 1999) и данное заключение хорошо иллюстрируется прогнозной оценкой потепления, полученной по замерам температуры почв для XXI века по Западной Сибири (рис.1).

Огромная территория Сибирского Региона характеризуется высоким разнообразием геолого-геофизических особенностей биосферных качеств и климатических зон. Особо подчеркнем, что значительная часть Сибирского Региона локализуется в полярных и приполярных областях. А, как уже известно из общепланетных характеристик глобального потепления, именно в полярных областях с постоянным ускорением во времени идет повышение поверхностных температур. Например, за последние 9 лет таяние Гренландского ледового покрова ускорилося в три раза; при этом зарегистрировано, что сползание глетчерных льдов в 2004 году достигло 20 км, в то время как обычный темп сползания составлял 400-800 метров. Ускоренное таяние полярных льдов сказывается и на Арктических запасах льда по Ледовитому Океану. Возникшие освобожденные ото льда водные площади быстро разрастаются, и водная поверхность этих площадей интенсивно поглощает солнечную радиацию и таким образом наращивает интенсивность потепления Северного Полушария. Далее рассмотрим некоторые детали этого потепления.

В поисках региональной специфики потепления в Западной Сибири был осуществлен анализ современных изменений температуры и грунтов (Дучков и др., 2000). На основе этого анализа и расчетов проведен предварительный прогноз прироста температуры до 2100 года на исследованной территории (рис.1). Согласно этому прогнозу максимальное потепление ожидается для Заполярья – (7°C), что согласуется с оценками других исследователей по Мировому прогнозу. Довольно быстро и повсеместно на высоких широтах Сибири идет разгрузка как поверхностных, так и погребенных льдов (Ефимова и др., 1996; Изменчивость..., 1990). Исследование функциональной роли снежниц (прудов талой воды во льдах северных морей) выявили новый серьезный механизм ускорения таяния арктических льдов (Каплин и др., 2000; Полярные..., 1989; Чекурина, 2000). Согласно спутниковому картированию поверхности ледового покрова в полярных областях, установлено, что для Арктики площадь снежниц достигла 50% от общей площади. При этом ясно, что поглотительная способность коротковолнового излучения прудов в несколько раз выше ледовой поверхности. Талые воды способствуют дроблению и крошению ледяных покровов. В общем процессе таяния льда на паритетах с поверхностным таянием идет таяние льдов изнутри (в водяных заморах) и снизу. Учет этих особенностей процесса таяния приводит к выводу об удвоенной (по отношению к интенсивности поверхностного таяния) скорости таяния льдов. Характерно, что сценарий водных запоров и подледных озер присущ и таянию льдов на суше. Следует также отметить общую недостаточность изученности скоростного потепления и глобальной деградации мерзлоты и льдов на Земле.

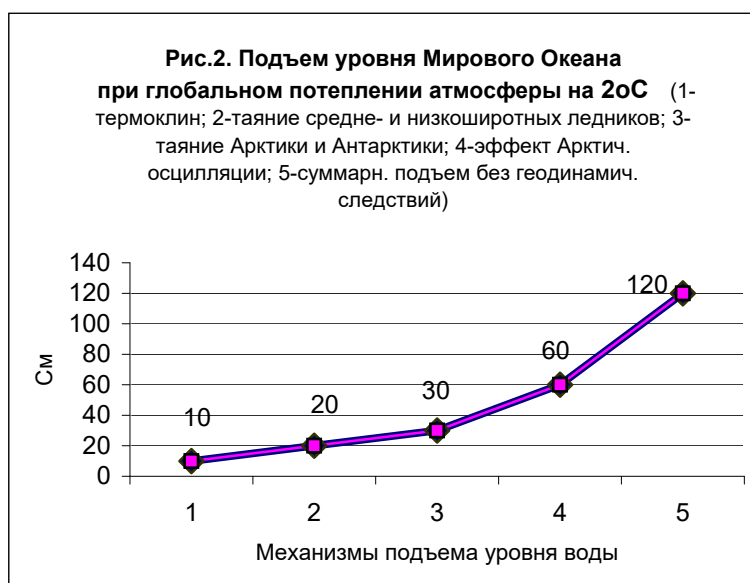
В связи с ускоренным таянием льдов разной локализации, разрабатываются расчетные модели по подъему уровня Мирового океана. Чаще всего проводятся оценки поступления воды при двухградусном повышении температуры атмосферы. Рассматриваются несколько механизмов таяния льдов:

- 1) подъем уровня воды за счет термоклина (термического расширения воды);
- 2) таяние низко- и среднеширотных ледников;
- 3) таяние льдов Арктики и Антарктики в режиме нормально растущей температуры;
- 4) таяние льдов в режиме аномально высокого подъема температуры, известное под название Арктической осцилляции (Северное Эль-Ниньо).

На рис.2 приведена кривая роста уровня мирового океана с учетом того или иного вида подъема воды (Глобальные изменения..., 1996). Обращает на себя внимание, что Арктическая осцилляция (повышение прибрежных вод арктических морей на $+4 - +6^{\circ}\text{C}$ по отношению к норме) поставляет половину прироста от всех других источников повышения уровня Мирового океана.

Согласно лазерному зондированию периметра ледника Гренландии, выявлено уменьшение ледника по всему периметру за 5 лет на 0,93 м. Также идет увеличение схода суперайсбергов в Южном полушарии Земли в связи с потеплением, в котором повышение температуры за последние 50 лет составило $2,5^{\circ}\text{C}$ (Pearson, et al., 2001). Изучение внешних воздействий солнечной активности на сезонные колебания глобального климата и ледовой об-

становки Южного океана (Чекурина, 2000) показало регулируемую роль не только инсоляции, но и огромное влияние региональных повышений водных океанических масс.



В частности, обнаружены устойчивые и значимые связи изменения положения кромки льда с характером солнечной активности. Связь Эль-Ниньо (Южной осцилляции) с глобальными климатическими изменениями уже известна, и она дополнилась выявлением когерентной связи индекса геомагнитной активности и положения кромки льда Южного океана. С учетом этого факта расшифровывается сжатие атмосферы и ее межширотные обмены. Сжатие и обмены влияют на характер приливообразующих сил и вызывают вариации угловой скорости вращения Земли, а, следовательно, и модификацию сейсмического режима отдельных территорий (Сумарук Ю., Сумарук П., 1995; Сытинский, 1987).

Выявлению климатической роли скорости вращения Земли посвящена и работа Котлякова (2001) в которой отмечается, что ледники Атлантики взаимосвязаны с процессами атмосферной циркуляции, а сдвиги центров действия атмосферы обусловлены изменением скорости вращения планеты. Но при температурном повышении обнаруживается неравномерность подъема температуры приводной атмосферы и по Арктике (Дучков и др., 2000; Ревзон, Камышев, 2000), особенно для разных морей Сибири (рис.3). Характерно, что при-



брежье Таймыра будет иметь максимальный температурный прирост (+10°C). Эта температурная «очаговость» характерна и для континентальной части поверхности Земли. Касаясь режима климатических перемен по Западной Сибири, следует отметить результаты работ Зыкин и др. (2000) и Дюкарева (2005). В работе (Дюкарева, 2005; стр.75) подчеркивается:

«...во второй половине XX-го века на территории Западной Сибири происходило повышение температуры воздуха, снижение атмосферного давления, рост облачности и снижение уровня приходящей солнечной радиации. Анализ региональных индексов аномальности, изменения и экстримальности показал, что в Западной Сибири не происходит увеличения аномальности и изменчивости климата».

Возрастающее значение для скоростного изменения ледовой обстановки в Арктике, по утверждению D. Tompson и M. Walles (Science, 1999. V.284, №5412. P.241), приобретает Арктическая осцилляция. По существу запущен новый климатический фактор с устойчивой тенденцией к контролю температуры, давления и влагооборота. Он является полярным аналогом Тихоокеанского Эль-Нинье. Так уже количественно выявлена положительная корреляция между температурой воды, атмосферой и интенсивностью таяния льда, причем эта корреляция прослеживается вплоть до высоких широт.

Касаясь более подробных характеристик динамики экогеологических обстановок Западной Сибири в связи с глобальным потеплением, следует обратиться к сведениям по палеоэкологическим аналогам (Архипов, Волкова, 1994; Зольников, Гуськов, Дмитриев и др., 2001). Западная Сибирь, как кладовая ресурсов и экологический резерв, не избежит глобальных внешних воздействий. В качестве ближайшего палеоаналога климатических перемен климатологи берут «Казанцевское» междуледниковье (100–130 тыс. лет назад).

С опорой на указанный палеоаналог (погодных и климатических перемен) следует сразу подчеркнуть, что «полностью благоприятный» образ климата для биоты преувеличен. Дело в том, что резкое потепление совершенно катастрофично для холодолюбивых растений и животных. Общеизвестно, что мамонтовая фауна вымерла в оптимуме голоцена (на пике высоких температур) синхронно с деградацией «кормящих» ее конденсатов. Футурологи экономической намагниченности уверенно твердят об «очевидной положительности потепления для сельского хозяйства Западной Сибири». Но будущая положительность будет достигаться длительно и многотрудно для всей биоты нашего региона (включая и человека). Экосистемная перестройка уже идет и сопровождается множасьими рядами ландшафтных (деградация мерзлоты, таяние погребенных линз льда, деградация болот и др.) и биотических (растительные перемещения, перераспределение видов животных и др.) перемен, не учитывать которое просто преступно.

Уже давно назрела пора мобилизовать информацию и проводить изучение территории в направлении картирования очагов катастрофических событий и выявления зон повышенного экологического риска. И, как отмечается в работе (Зольников, Гуськов, Дмитриев и др., 2001):

«Контрастная смена обстановок природной среды неизбежно вызовет ряд переходных процессов, представляющих непосредственную опасность для нефтегазового промысла. В их числе – ареальная деградация многолетней мерзлоты и подземных льдов, что невозможно без интенсивных оплывневых процессов, термокарстового заозеривания, просадок обширной площадной термоденурации территории».

С учетом сказанного становится ясной перспектива тундровых биогеоценозов и судьба народов Крайнего Севера. Кроме того, уже выявлено, что резкие глубокие колебания климата вызывают неравномерные (скачковые) скольжения границ ландшафтов зон и подзон, что сказывается на быстрой смене погодных структур. Это вызывает распад региональных систем и непредсказуемость энергоемких атмосферных процессов. Несмотря на то, что для юга Западной Сибири прогнозируется менее контрастная ломка климата и меньше контраст среднегодовых температур, перемежаемость критично-переходных кратковременных погодных структур вызовут необычные грозы, смерчевые явления и другие разрушительные энергоемкие процессы, губительные для хозяйственной деятельности людей. Перемежаемость засух и ливней поставит под вопрос грядущие успехи сельского хозяйства. В связи с этим острым, с точки зрения безопасности, становится вопрос выживания городских агломераций. Общая трансформация ландшафтов Юга Сибири будет воздействовать и на города, разрушая энерго- и водоснабжение. Это тем более важно, что еще в 2001 году обнаружена «миграция» комплексных метеокатастроф на территории мегаполисов.

И, как мы уже говорили, все отчетливее проявляется космофизическое управление планетофизическими процессами (включая климат и биосферу). Причем это управление в наземных процессах спускается до коррекции состояний морских и наземных экосистем. Очень большое количество времени (десятки тысяч лет) уйдет на трансформацию ландшафтных зон в Регионе: исчезнувшие тундры, возникновение тундро-степных ландшафтов на севере, общая перекомпоновка структур внутри ландшафтов и пр. Нельзя недооценивать и антропогенное давление на геолого-геофизическую среду (Дмитриев, Шитов, 2003). Уже сейчас ясно, что технонаправленная цивилизация достигла своего уровня влияния на глобальные и региональные природные источники жизнеобеспечения, которые в ряде направлений превосходит длиннопериодные палеоклиматические циклы четвертичного интервала времени. Причем техногенное воздействие на природную среду сказывается как на кратковременные эпохи потепления, так и на кратковременные эпохи похолодания за прошедшие два века. В этом и содержится одна из причин, снижающая прогноз грядущих перемен.

Разражающийся экологический кризис в Регионе обладает большой энергоемкостью и глубиной по сравнению с экстремальной обстановкой на палеоклиматических преобразованиях четвертичного периода Западной Сибири. Скорость и глубина экосистемных перестроек, как и драматизм биосферных процессов, возможно, сравним с огромными геокатастрофами далекого прошлого (например – эпоха гибели динозавров 65-70 млн. лет назад, выявленная по высокой концентрации иридия в отложениях этого возраста).

3. Выводы

Нижеследующие выводы вытекают из уже создавшейся критической обстановки в Природе и степени изученности этой обстановки.

1. Скоростное изменение климата Земли под воздействием космических, геологических и антропогенных средств модификации геолого-геофизической среды необратимо устремлено к новому типу климатического и биосферного равновесия. Общий состав земных планетофизических перемен ускоряется и строго согласован с крупномасштабными и энергоемкими воздействиями космофизических процессов происходящих во всей солнечной системе (Дмитриев, 1997; 2003; Gaij, 1977; Zanetti at al., 1994). Адаптация космоземных взаимосвязей к изменяющимся космофизическим характеристикам гелиосферы устремилась в сторону наращивания использования энергии. На этой базе развивается новый планетофизический режим и идет климатическая перестройка.

2. Решение проблемы выживания в период Глобальной катастрофы, а также и прогноза нового климатического равновесия невозможно в рамках существующего стандартного информационно-концептуального пространства климатологии, построенного в основном на равновесных и квазиравновесных состояниях климата. Расширение концептуального пространства прогноза в сторону гелиофизики и междисциплинарных отраслей знания в науках о Земле позволит выявить более точно уже наметившиеся катастрофические тенденции и возможные результаты пересоздания климата (если этому не помешает специально развиваемый антропогенный экстремизм).

3. Региональные особенности климатической перестройки по Сибири показывают, что идет значительное (с убыстрением) преобразование регионального климата. Природопаритетный характер все еще существующий на Сибирской территории и климатическое влияние Мировой Восточно-Сибирской магнитной аномалии положительно сказываются на общей технологии климатических перемен. Влияние указанных факторов, видимо, уже в настоящее время сказывается на положении Сибири на Мировой карте распространения катастроф. По ряду прогнозных оценок климатический оптимум Сибири может реализоваться уже к концу XXI –го века (Будыко и др., 1991; Глобальные..., 1996; Дмитриев, 1997; Изменчивость..., 1990; Каплин и др., 2000). Это предположение начинает учитываться стратегическими перспективами геополитических схем США и Западно-Европейских стран.

4. Естественно, что развивающееся потепление Сибири неизбежно скажется (и уже сказывается) на состоянии гидросферы региона. Грядут крупномасштабные затопления по Северу Сибири, смена разнообразия растительных видов, а также и биоты в целом. По пути к региональной стабилизации климата Сибирь ожидает: ландшафтная видоизменчивость,

резкая и частая перемежаемость температур, контрастные изменения влагооборота, суховеи, усиление разнообразия и интенсивности грозоактивности уже началось. Началось и ускоренное развитие возникновения аномальных геодинамических процессов, что сопровождается усилением вертикальных движений участков земной коры и развитием новых очагов сейсмических зон и нарастанием интенсивности землетрясений. Особое жизненное и экономическое значение приобретут учащающиеся смерчи, пылевые бури и, в связи с этим, возрастут атмосферные переносы различных аэрозолей и пыли, что повлияет на почвенные характеристики.

5. В связи с катастрофами возникнут и жесткие требования к экономическим и административным механизмам управления. От всех видов управленческих структур потребуются восприимчивость к новым обстановкам, скорейшим образом придется поменять приоритеты лимитирующих факторов управления. Прежде всего, отметим, что цель повышения уровня жизни должна замениться целью выживания, для чего уже сейчас потребуются разработка «Региональной программы выживания». В основу сценария выживания должны лечь новые приоритеты, которые будут отслеживать не высокий уровень жизни, а выработку чрезвычайных мер и правил по максимальной мобилизации нравственных и физических сил, и средств к выживанию каждого человека. Разгул криминала и социальный хаос в Новом Орлеане (США) является жестоким уроком для управляющих структур во всем мире.

6. Дробление территорий на все более мелкие природные экосистемы, при нарастающей экодинамике, потребует новых подходов. Вне всякого сомнения, на первое место должны выйти задачи продовольственного обеспечения населения, что уже сейчас должно приобрести неоспоримый приоритет в новых программах сельского хозяйства. Общая тенденция ведения регионального сельского хозяйства должна нацеливаться на мелкие и средние хозяйства. Не исключено, что потребуются скоростное расформирование городского населения в заранее подготовленные районы с экологической доброкачественностью. Надо иметь в виду, что физическое качество среды обитания может поменяться столь радикально (Дмитриев, Дятлов, Гвоздарев, 2005), что широкое и повсеместное использование электричества будет невозможно (уже имеются такие случаи на горнодобывающих предприятиях Тувы и Горного Алтая).

7. Система скоростного преобразования общей климатической машины Земли необратима и долговременна (тысячи лет). Повторим, что в настоящее время все еще найден палеоаналог текущему потеплению. Поэтому безотлагательно требуется создание региональной исследовательской программы «Изменение климата Сибири». Снова напомним, что Сибирь локализована в условиях приоритета природных процессов, которые собственно и обеспечивают Сибирскому региону одно из последних мест по числу комплексных мировых метеокатастроф разрушительного характера.

8. Нельзя также не учитывать и факта быстрого нарастания вероятности глобальной (общеземной) катастрофы, при этом:

- Установлено, что периодические общепланетные геомагнитные вариации (инверсии и экскурсы геомагнитного поля) управляют временем смены режимов глобальных катастроф и глобального потепления за короткие сроки (100 – 1000 лет);
- Начинается отслеживание резкого снижения геомагнитной защиты Земли, из-за процесса геомагнитной реполюсовки (скорость встречного движения, как мы уже отмечали, магнитных полюсов в 2003 году превысила 60 км/год, что приведет к нарастанию радиации в приземной атмосфере, например, в некоторых районах Африки в 100 и более раз).
- Отмечается реагирование биосферы (микробиота, растительный мир, насекомые, животные), ожидаются и генетические реакции биоты, т.е. исчезновение существующих и появление новых видов живущих форм.

Сформулированные Заключение не должны шокировать читателя. Достаточно проанализировать разнообразные и губительные последствия принесенные «сдвоенным» тайфуном («Катрин» и «Рита») на территории южных штатов США в сентябре 2005 года. Кроме того, подчеркнем, что существующая фаза цивилизации нацелена на противодействие природным законам и процессам, и даже самой жизни, а это неизбежно вызовет и встреч-

ное противодействие и Жизни и Законов Природы. На подобных выводах настаивает и академик В.И.Осипов (История природных катастроф на Земле / Вестник РАН, 2004, том.74, №11. – С.998-1005). В частности он пишет: **«Ясно одно: наступающий кризис будет принципиально отличаться от прошлых катастроф и кризисных ситуаций. Его основная причина – не дефицит питания, как это случилось неоднократно ранее, а совершенно новое явление – превышение хозяйственной емкости биосферы и разрушение ее природных биологических циклов».** (Подчеркнуто мной – А.Д.).

Столь кардинальное изменение среды человеческого обитания от каждого жителя Сибири потребует напряженного и творческого поиска к выживанию. Это обстановка уже сейчас ставит перед человечеством жесткое требование смены мировоззрения. Необходимо всестороннее и быстрое социальное преобразование в сторону интенсивности и разнообразия познавательных усилий людей, резкого подъема нравственно-этических норм и строгой ориентации на общинность интересов и взаимоподдержки.

В Сибири значительное время общинность жизненных интересов была господствующей нормой. В необычных обстоятельствах потребуются необычные подходы и способы ведения жизни; уже сейчас требуется серьезная мобилизация информации по способам и средствам выживания, которыми пользовались наши деды и прадеды. Конкретные целевые схемы и сценарии по преодолению комплексных «природных и антропогенных» кризисов, необходимо разрабатывать в условиях безотлагательного и всестороннего изучения состоявшихся и грядущих преобразующих процессов в Сибирском Регионе. Сибиряки не должны прельщаться тезисом «Авось пронесет!». Новый Орлеан – это упражнение на восприимчивость и сообразительность для всех управляющих Сибирских Структур.

Литература

1. Архипов С.А., Волкова В.С., Гнибиденко З.Н., Орлова Л.А. Палинология, хронология и тонкая структура геомагнитного поля голоценовых отложений юга Западной Сибири. ДАН, 2000. Т.372. С.204-207.
2. Будыко М.И., Израэль Ю.А., Яншин А.Л. Глобальное потепление и его последствия // Методология и гидрология, №12. 1991. – С.3-10
3. Глобальные изменения природной среды и климата // Избр. научн. труды Отд. Вып., М., 1996. – 434 с.
4. Дмитриев А.Н. Планетофизическое состояние Земли и Жизнь. Вестник МИКА, вып.4. Новосибирск, – 1997. – С.45-54.
5. Дмитриев А.Н., Шитов А.В. Горный Алтай в скоростной перестройке климата Земли. Томск: Изд. STT. 2003. – 158 с.
6. Дмитриев А.Н., Дятлов В.Л., Гвоздарев А.Ю. Необычные явления в природе и неоднородный физический вакуум. (Серия «Проблемы неоднородного физического вакуума»). – Новосибирск – Горно-Алтайск. 2005 – 544 с.
7. Дюкарев Е.А. Изменчивость климата Западной Сибири во второй половине XX-го века // География и природные ресурсы. №4, 2005. – С.70-75.
8. Дучков А.Д., Соколова Д.С., Павлов А.В. Оценка современных изменений температуры воздуха и грунтов Западной Сибири / Криосфера Земли. Т.IV, №1.– 2000.– С.52-59.
9. Ефимова Н.А., Строкина Л.А., Байкова И.М., Манкова И.В. Изменение элементов климата на территории СССР в 1967–1990 гг. // Метеорология и гидрология, №4, 1996. – С.34-41.
10. Зольников И.Д., Гуськов С.А., Дмитриев А.Н., Богуславский А.В., Баландис В.А. Исследование динамики экогеологических обстановок Западной Сибири с учетом изучения палеоэкологических аналогов современных глобальных изменений природной среды

- и климата. Экологический риск. Матер. Второй Всерос. конф. (Иркутск, 18-20 октября 2001 г.). Иркутск: Изд-во Инст-та географии СО РАН. 2001. – С.11-14.
11. Зыкин В.С., Зыкина В.С., Орлова Л.А. Природная среда и примат теплых эпох четвертичного периода юга Западной Сибири // Геология и геофизика, 2000, т.41, №3. – С.297-317.
 12. Изменчивость осадков температуры и солнечная активность / А.А.Дмитриев, В.А.Скляр, А.В.Шабельников и др.– Саратов: Изд. Саратов. Ун-та. 1990. – 112 с.
 13. Каплин П.А., Павлидис Ю.А., Селиванов А.О. Морские побережья в XX-ом веке // Природа, №3. – 2000. – С.33-46.
 14. Копыненко А.Ю., Почтарев В.И. О динамике магнитных полюсов Земли // Геомагнетизм и аэрономия. Том 32, №5, – С.201-202.
 15. Кузнецов В.В. Положение Северного магнитного полюса в 1994 (прогноз и определение) // ДАН, том 348, №3, – 1996. – С.397-399.
 16. Полярные геомагнитные возмущения и связанные с ними явления. (Матер. междунар. симпозиума «Полярные геомагнитные явления». Суздаль, 25-31 мая, 1988). Апатиты. 1989. – 186 с.
 17. Пузанков Ю.М., Дучков А.Д., Мельгунов С.В. и др. Радиоактивные элементы и генерация радиогенного тепла в структурно-вещественных комплексах Алтае-Саянской области. – Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1989. – 158 с.
 18. Распопов О.М., Шумилов О.И., Касаткин Е.А. Дергачев В.А. Уменьшение главного геомагнитного поля – возможная причина оледенения Земли. – СПб.: ИЗМИРАН, ФТИ РАН, 1998. – 14 с.
 19. Ревзон А.Л., Камышев А.П. Предупреждение природно-техногенных аварий в криолитозоне // экологические исследования и охрана недр. М.:ЗАО «Геоинформмарк», 2000. – 37 с.
 20. Сумарук Ю.П., Сумарук П.В. Вековые вариации магнитного поля Земли в предных широтах и их связь с геомагнитной и солнечной активностью // Геофизич. журнал. Т.17, №6, 1995. – С.59-62.
 21. Сытинский А.Д. Связь сейсмичности Земли с солнечной активностью и атмосферными процессами. Ленинград: Гидрометеиздат, 1987. – 86 с.
 22. Чекурина М.А. О внешних воздействиях солнечной активности на сезонные колебания глобального климата и положения кромки льда Южного океана // ДАН, 2000, том.373, №1. – С.102-104.
 23. Gajj: A New Look at Life and Earth / Ed. L.Lovelock. Oxford Univ. Press, 1979. 17 p.´
 24. Gavoret J., Gibert D., Menvielle M., Le Mouel J.,L. Long-term
 25. Kuznetsov V.V. A model of virtual geomagnetic pole motion during reversals. Phys. Earth Plan.Inter. 1999. V.115. P.173-179.
 26. Newitt L.R., Manda M., McKee L.A., Orgeval J.J. Recent accelerations of the North Magnetic Pole linked to magnetic jerk EOS. Transaction AGU, 2002. Vol.83. p.385-389.
 27. Pearson P.N. et al. Warm tropical sea surface temperatures in the Late Cretaceous and Eocene epochs. Nature. 2001. V.413. P.481-487.
 28. Petit J.R. et al. Climate and atmospheric history of the past 420,000 years from the Vostok ice core, Antarctica. Nature. 1999. V.399. P.429-436.
 29. Zanetti J., Potoma A., Anderson B.J. et all. Correlations of satellite observed auroral currents induced in a power generating system: Abstr. AGU West. Pacif. Geophys. Meet., Hong-Kong, July 25-29, 1994.