

УДК 577.1

Б. М. Владимирский

Влияет ли «космическая погода» на общественную жизнь?

Крымская астрофизическая обсерватория, п. Научный

Аннотация. Отмечается, что публикации последних лет определенно подтверждают тезис об особой важности нового экологического фактора – вариаций фоновых электромагнитных полей в среде обитания. Некоторые из этих вариаций определяются изменениями космической погоды и носят глобальный характер. Такие изменения, как следует из публикаций по социо-культурной динамике, влияют на человеческую психику и могут модифицировать индивидуальное и коллективное поведение. Вероятно, с вариациями электромагнитных полей может быть отождествлен постулированный А.Л.Чижевским «фактор, модифицирующий коллективное поведение», обеспечивающий приуроченность социальных кризисов – революций к эпохам максимумов солнечной активности. Данные экспериментальных исследований, указывающие на модификацию поведения животных при воздействии на них некоторых сложных электромагнитных сигналов, нуждаются в подтверждении и энергичном развитии. Большой интерес представляют данные, касающиеся статистики по динамике религиозной жизни.

Ключевые слова: космическая погода, биосферная динамика, социальные процессы.

Введение

В экологии на наших глазах произошло важнейшее событие – открыт принципиально новый экологический фактор: природные электромагнитные поля (ЭМП). Пока что масштабы этого открытия явно недооцениваются. Только в отдельных учебниках оно нашло отражение [1]. Многим покажется непомерным преувеличением утверждение о том, что ЭМП – гораздо более важный экологический параметр, нежели классические переменные – температура, влажность, барометрическое давление. Так обстоит дело по нескольким очевидным причинам. Исследование экологической роли ЭМП – проблема междисциплинарная. Оказалось, что для всех частных наук, призванных заниматься этой проблемой, обнаружение чувствительности биологических систем к сверхслабым ЭМП было полной неожиданностью. Физики рассматривали ЭМП среды обитания отчасти как радиопомехи, отчасти – как интересный круг явлений геофизики-космофизики, никак не связанный с биологией. По сей день мониторинг этих ЭМП проводится в очень немногих пунктах, данные не публикуются, нет удобных для применения на практике соответствующих индексов. В биофизике неионизирующих излучений модельные представления о механизмах действия

слабых ЭМП на биосубстрат только совсем недавно приобрели характер количественных гипотез [2]. Можно констатировать, что полного и ясного понимания природы этого механизма пока не достигнуто. В коммунальной гигиене вопрос о биологическом действии ЭМП индустриально-технического происхождения стал предметом не только борьбы мнений, но борьбы интересов мощных транснациональных корпораций. Исследователи, разрабатывающие проблемы «биофизики микродоз действия различных физических и химических агентов», похоже, не всегда отдают себе отчет о последствиях своих удивительных открытий для экологии. И так далее.

Цель настоящей статьи, носящей характер краткого обзора, – обратить внимание экологов на одно в высшей степени важное свойство нового параметра: ЭМП в глобальном масштабе влияют на человеческую психику на индивидуальном и популяционном уровнях; это означает, что в среде обитания на самом деле имеется агент, оказывающий воздействие на широкий круг общественных явлений. Такой вывод для многих читателей покажется, видимо, экстремистским или чересчур смелым. Он идет вразрез с устоявшейся традицией европейской философской мысли о полной самодостаточности соци-

альных явлений, их изоляции от Природы. Согласно этой традиции, признавалось абсолютное превосходство Истории над всем сущим. История мыслилась как разыгрывающаяся во времени общественная драма. Как сказал А. Камю, «природа превратилась (при этом) всего лишь в декорацию этой драмы» [3]. Данные и наблюдения, изложенные ниже, показывают, что благодаря существованию биологических детерминант поведения человека, вследствие наличия такого экологического параметра как ЭМП, Природа, на самом деле, активно вмешивается в социальные процессы. Масштабы этого вмешательства, конечно, еще предстоит исследовать, но сейчас они представляются весьма серьезными.

Прежде чем переходить к изложению накопленных данных и наблюдений, полезно кратко суммировать самые общие сведения об ЭМП среды обитания.

Природные электромагнитные поля

Геофизические поля, о которых здесь идет речь, известны давно и обстоятельно изучены. Биосфера (и, конечно, человечество со всеми его социально-психическими явлениями) располагаются в сферической полости, образуемой двумя высокопроводящими поверхностями: поверхность Земли (океана) – особый слой атмосферы (ионосфера). Эта полость представляет собой конденсатор – верхняя пластинка заряжена (плюс) относительно нижней (минус), так что мы всегда живем в электрическом поле. Конденсатор пронизан силовыми линиями магнитного поля – на северном географическом полюсе располагается южный магнитный полюс (и наоборот). Конденсатор представляет собой одновременно волновод, где всегда существует фон радиоволн низких частот ($<10^6$ Гц). Запертое в полости радиоизлучение «подпитывается» тремя основными источниками: во-первых, шумит сама атмосфера, в ней все время происходят молниевые разряды (около 100 в секунду во всей полости), излучают циклоны, атмосферные фронты, излучает волнуемая поверхность моря [4]. Во-вторых, есть составляющая литосферного происхождения. Напряженный грунт все время «потрескивает», излучая импульсы. В очаге будущего землетрясения многие месяцы бушует «местная» магнитная буря [5]. Наконец (в третьих), через ионосферу «просачивается» сверху

(из магнитосферы) ЭМП космического происхождения. Сложный и многообразный мир магнитосферных электромагнитных излучений [6,7] теперь известен и для других планет. Вариации этих ЭМП обладают важной особенностью – они носят глобальный характер и контролируются «космической погодой» – совокупностью динамических процессов, протекающих на Солнце и в межпланетной среде. Этот контроль реализуется по двум каналам, в значительной степени независимым: через вариации солнечного коротковолнового излучения, действующие на электрическую проводимость ионосферы; через вариации параметров солнечного ветра, влияющие на излучение очень длинных радиоволн магнитосферой. Механизмы, через посредство которых космическая погода контролирует ЭМП среды обитания, физически понятны. С ними можно познакомиться, обратившись к соответствующим учебникам и справочникам [8,9]. Тесная связь показателей космической погоды с изменениями наземных ЭМП позволяет использовать для индикации этих полей в среде обитания классические индексы солнечной активности и геомагнитной возмущенности (ниже используются в основном числа Вольфа и индексы магнитной активности aa и Ap).

ЭМП, в которые «погружена» биосфера, характеризуют частотным спектром, его динамикой и пространственным распределением. Все эти характеристики подробно исследованы. Характерной особенностью спектра является рост амплитуды колебаний в сторону низких частот (миллигерцы). Для этого диапазона (так называемые микропульсации геомагнитного поля) соотношение между векторами электрического и магнитного полей не такое, как в классической электромагнитной волне, эти колебания рассматриваются отдельно. Для магнитного поля невозмущенная амплитуда колебаний в упомянутом диапазоне составляет 0,5-10 нТл. В спектре наблюдаются некоторые дискретные максимумы – резонансы. Возможно, самый интересный из них соответствует собственной частоте волновода-конденсатора – 8 герц. Спектр очень изменчив во времени: для данного пункта измерений ночью он иной нежели днем (в подобных вариациях есть и всякие другие космические циклы); громадные изменения – для некоторых частотных полос – многие сотни раз – происходят при

наступлении магнитных бурь, при переходе от 11-летнего цикла максимума солнечной активности к ее минимуму. Все подобные изменения, как правило, пространственно неоднородны. Амплитуда геомагнитных микропульсаций растет с увеличением широты. Определенные особенности ЭМП наблюдаются для зон максимальной повторяемости полярных сияний, регионов, где имеют место геомагнитные аномалии (статического поля), либо располагаются геологические разломы.

Солнечная активность и психика

В том, что касается глобальных вариаций ЭМП, их биологическое действие сейчас доказано множеством наблюдений и экспериментов. Эти исследования являются продолжением известных работ А.Л. Чижевского [10]. Они подробно рассматриваются в [11], где представлена и соответствующая библиография. Здесь особенно важно подчеркнуть, что в лабораторных (количественных) экспериментах некоторые хорошо воспроизводимые биологические эффекты наблюдаются при напряженностях переменных электрического и магнитного полей, которые совсем немного отличаются от возмущенных естественных (например, $\approx 0,1 \text{ нТл}$ на частоте 4 Гц).

Если ЭМП воздействует на многие физиологические и биохимические показатели организма, то нет ничего удивительного, что они влияют и на психику. Уже давно было обнаружено, например, что возмущения ЭМП сопровождаются возрастанием риска суицида. Недавно этот вывод был еще раз подтвержден при изучении статистики Финляндии 1920 - 1996 г.г. [12]: оказалось, что в 11-летнем цикле солнечной активности рост числа случаев наиболее выражен на фазе подъема активности и в эпоху максимума. Еще один давний аргумент в пользу реальности влияния изменения солнечной активности (возмущений ЭМП) на психику – присутствие «космических периодов» - 11 лет, 27 ± 2 суток в статистике психиатрии. Для дальнейшего рассмотрения проблемы существенно, что в таком заболевании как маниакально-депрессивный психоз, переход в маниакальную стадию имеет место в эпохи высокой геомагнитной возмущенности. Эта закономерность помогает понять, почему к эпохам высокого уровня солнечной активности (гео-

магнитной возмущенности) приурочены всплески творческой продуктивности в искусстве и исследовательской работе: переходы «депрессивное состояние» - «маниакальное состояние» - удел подавляющего большинства творческих личностей; никто не создал, не сотворил ничего достойного в период депрессии. Недавно было обнаружено, что подобные «творческие взрывы», наблюдаемые на уровне популяции и совпадающие с особыми эпизодами изменений солнечной активности, имеют впечатляющие масштабы [13]. Оказалось, что возрастание творческой продуктивности в Европе в эпоху Возрождения (первая треть 16 в.) и в «эпоху гениев» (середина 17в.) сопровождались творческими подъемами в Китае, хотя культурная эволюция этих регионов протекала в это время независимо.

Конечно, влияние космической погоды через посредство возмущений ЭМП в среде обитания на психику не сводится к смене упомянутых выше состояний депрессивное-маниакальное. Это следует, в частности, из исследований социодинамики культуры. Выяснено, что в смене стилевых особенностей архитектуры, музыки, поэзии имеют место циклические вариации, синхронные так называемым «волнам Кондратьева» - глобальным вариациям мировой экономической конъюнктуры с периодом 55 ± 5 лет [14]. Преобладание в определенную эпоху «аналитических», либо «синтетических» стилевых черт связывают с доминированием в эту эпоху «левополушарного» или «правополушарного» типов общественного сознания (более подробное обсуждение этих идей см. в [11]). Доказано, что «волны Кондратьева» синхронны с экстремальными точками вариаций солнечной активности. Поэтому с вариациями солнечной активности синхронны и макроритмы смены упомянутых типов сознания. Расцвет литературы «привязан» к эпохе доминирования «левополушарного» аналитического стиля [15]. Поэтому и «пульсации» интенсивности литературной жизни происходят «в такт» с вариациями чисел Вольфа.

Имеются наблюдения, показывающие связь работы психики не только с периодическими изменениями космической погоды – ЭМП, но и отдельными спорадическими (т.е. следующими во времени по случайному закону) крупномасштабными возмущениями. Замечательным приме-

ром является связь с магнитными бурями случаев так называемого «полтергейста» [16]. Как известно, в этих странных и загадочных происшествиях всегда возникает подозрение на причастность к зафиксированным «чудесам» человека – члена данного коллектива. В цитированной работе анализировался документальный каталог случаев 1900-1967 г.г. День наступления эпизода использовался как репер (нулевой день) в методе наложения эпох ($\pm 7^d$). Оказалось, что индекс α достоверно ($p < 10^{-4}$) выше в «нулевой» и «плюс первый» дни, причем результат не зависит от географического региона и не изменяется во времени (хотя уклад и стиль жизни в начале века и после второй мировой войны изменились кардинально). Получается, что возмущение ЭМП стимулирует человека, находящегося в пограничном состоянии, на определенные поступки?

Революция и война

Знаменитая историко-метрическая работа А.Л.Чижевского «Физические факторы исторического процесса» (1924 г.) в последние годы вновь привлекла к себе внимание [17-19]. Это, несомненно, обусловлено в первую очередь тем, что получили независимое подтверждение его эмпирические статистические результаты. За последние без малого 300 лет все известные «нарушения социальной стабильности снизу» (более точное определение «революции») приходится, действительно, на годы максимума солнечной активности ($P < 10^{-3}$). В стандартном сценарии революции (предложенным в свое время крупнейшим социологом 20-го века П.А. Сорокиным) фигурируют следующие узловые моменты:

- подавление данным политическим режимом важнейших врожденных (базовых) программ поведения значительной части популяции;

- кризис власти – отсутствие в данный момент на вершине общественной пирамиды людей умных, образованных и решительных.

В данном случае единственным пунктом, где возможна «привязка» к вариациям солнечной активности, является экономика: экономическая разруха – бесспорно, затрагивает важнейшие базовые инстинкты. Как уже упоминалось, глобальная экономическая ритмика – 55-летние волны Кондратьева – синхронизирована с солнечной активностью. Но с ос-

новым историческим периодом - 11 лет – дело обстоит сложнее. Фазовое соотношение между циклическим изменением некоторого экономического показателя и космофизическим индексом для этого периода не являются универсальным, оно отличается от одного региона к другому. Например, для средневековой Англии цены на пшеницу были выше в годы минимумов солнечной активности [20], так что по чисто экономическим причинам социальная напряженность близ эпох максимумов в данном случае не могла бы возрасти. Получается, что объяснения корреляции «наступления революции – усиление солнечной активности» требуется дополнить сценарий Сорокина еще одним положением: появление в среде обитания агента, модифицирующего коллективное и индивидуальное поведение. А.Л. Чижевский (не знавший ничего о модели революции Сорокина) именно так и поступил. Он постулировал существование особого фактора, контролируемого солнечной активностью и влияющего на поведение (в тексте доклада, подготовленного в 1929 г., говорилось так: «... периодичность распределения во времени массовых исторических событий является следствием периодических усилений и ослаблений в электромагнитной и радиоактивной деятельности Солнца, связанной с появлением и исчезновением пятен...»)[21]. Сегодня есть серьезное основание отождествлять этот загадочный агент с рассматриваемым здесь новым экологическим параметром – природными ЭМП.

Самым убедительным аргументом в пользу такого отождествления были бы результаты экспериментов в лаборатории: модифицируются ли поведение подопытных биообъектов после воздействия на них электромагнитных сигналов, аналогичных естественным возмущениям ЭМП? Экспериментаторами накоплено множество наблюдений, свидетельствующих о высокой чувствительности нервной системы к ЭМП (см., например, [22]). Но только совсем недавно были проведены прямые опыты [23]: сенсibilизированные к действию ЭМП крысы на протяжении 24 суток ежедневно подвергались близ полуночи часовому воздействию переменным магнитным полем с весьма сложным рисунком вариаций; средние значения индукции находились в пределах 20-500 нанотесла; при наблюдениях над поведением животных систематиче-

ски фиксировалось число различных поведенческих актов, включая агрессию. Обработка измерений позволила авторам сделать следующий вывод: групповая агрессия крыс может быть усилена или ослаблена действием ЭМП в зависимости от некоторых их морфологических и динамических характеристик. Эти же авторы обнаружили у подобных подопытных животных возрастание актов агрессии с увеличением геомагнитной возмущенности [24,25].

Скептики, конечно, могли бы предъявить авторам цитированных работ целый ряд критических замечаний. Например, насколько близки по своим параметрам применяемые в опытах переменные магнитные поля реальным естественным вариациям? И общий вопрос, – до какой степени законно переносить закономерности, найденные в наблюдениях над животными, на человека? Эти и другие подобные вопросы не позволяют пока сделать окончательного заключения. Но можно констатировать, что предположение об ЭМП как агенте, модифицирующем поведение и стимулирующем наступление кризисной ситуации, выглядит теперь гипотезой вполне правдоподобной и серьезной. Коль скоро близ максимума солнечной активности в популяции увеличивается число маниакально настроенных людей (это и есть партийные фанатики, параноидально уверенные в своей правоте), увеличивается число актов агрессивного поведения, усиливается нетерпимость, резко нарушаются традиционные механизмы установления социальных иерархических структур. В политическую жизнь оказываются выдвинутыми лица с патологическими чертами характера – предельно тщеславные и жестокие, параноидально идейно убежденные и аморальные.

Размышляя над результатами своих экспериментов, цитированные авторы, естественно, обратили внимание на статистику вооруженных конфликтов. Нет ли в этой статистике указаний на возрастание элементов агрессивного поведения при увеличении магнитной активности? Был использован всемирный каталог военных столкновений 1904-1950 г.г. (среднегодовое значение $8,8 \pm 7,5$), числа Вольфа, индекс aa и мера выхода сейсмической энергии в целом по планете. Оказалось, что число конфликтов в годы повышенной магнитной активности дей-

ствительно возрастает [26]. Этот результат уместно сравнить с динамикой индекса военной активности Р. Уилера (обсуждается в [11]). В нем представлены важнейшие периоды магнитной возмущенности, в том числе – 11 летний цикл, его удвоенное значение и период «волн Кондратьева» 53,5 года. В рамках всех этих соображений, которые здесь обсуждаются, возмущения ЭМП должны быть связаны с интенсивностью военных действий, но для уверенного выявления этой связи необходимо применить более совершенную методику. В частности, сейсмическая активность сопровождается значительным усилением электромагнитной эмиссии литосферного происхождения, но соответствующие эффекты в социально-психологической среде следует изучать с учетом пространственной неоднородности этих ЭМП – отдельно по регионам, принимая во внимание сейсмическое районирование.

Динамика религиозных переживаний

Об этих удивительных закономерностях стало известно сравнительно недавно, и они пока изучены мало. Э. Дьюи [27] рассказал о наблюдениях пастора Г.Э.Мартина, обнаружившего, что в общинах его конгрегационалистской церкви, расположенных далеко друг от друга на территории США, число членов варьирует синхронно. Далее оказалось, что для других церковных объединений протестантского толка имеет место та же закономерность: если число прихожан возрастает в данный год заметным образом в Методистской церкви, то аналогичный эффект отмечается для Пресвитерианской и Епископальной церквей. В динамике этих изменений имеется некоторая ритмичность (для пополнения приходов Пресвитерианской церкви 1826-1948 г.г. наблюдался устойчивый 9-ти летний цикл).

Недавний анализ статистики церкви Свидетелей Иеговы для 1950-1992 г.г. привел к очень похожим результатам [28]. Анализу была подвергнута средняя за месяц величина числа часов, проведенных в молитвенных домах вновь завербованными сторонниками церкви. Данные относились к 103 различным пунктам, рассеянным по всей планете. Оказалось, что их можно представить как линейный тренд и синхронные осцилляции с периодом, очень близким к двойному 11-ти летнему циклу ($21,0 \pm 1,0$ год). Его амплитуда

уменьшается примерно в 2 раза при переходе от экватора к геомагнитной широте 60°. Эта особенность, а также то, что в указанный интервал времени в аа индексе 22-ти летний период был очень мал, наводит на мысль, что в данном случае вариации ЭМП были связаны преимущественно с ионосферой.

Наконец, постепенно накапливаются данные, указывающие на влияние на психику некоторых сугубо местных электромагнитных условий, носящих характер аномалий. Интересный случай подробно описан и отчасти исследован в местечке Маптога (Онтарио, Канада) [29]. В 90-х годах сюда началось массовое паломничество в связи с сообщением о «видениях» и «явлениях» Христа и Марии. Исследование места, где впервые были зафиксированы «видения», показало, что оно представляет собой электромагнитную аномалию. Появление и развитие аномалии обусловлено понятными геофизическими причинами. Измерения показали, что локальные магнитные поля в этом пункте варьируют во времени весьма сложным образом с индукцией порядка десятых долей микротесла (это обусловлено локальной сейсмической ситуацией). Иногда наблюдаются оптические эффекты. Сопоставление времени появления особенно ярких переживаний («видений», слуховых галлюцинаций у трех обследованных женщин) с параметрами геофизического фона показало, что выделенные психические эпизоды совпадают с возрастанием локальной сейсмической активности и низкими значениями глобального геомагнитного аа индекса. Предполагается, что некоторые странные результаты наблюдений НЛО одновременно несколькими людьми могли бы иметь аналогичное происхождение: особо чувствительные субъекты испытывали глубокие переживания и фиксировали «видение» в связи с воздействием внешних ЭМП того или иного происхождения, а затем они заряжали («индуцировали») других. Приведенные данные показывают, как много можно не заметить, изучая эффекты ЭМП, если пользоваться только информацией об их глобальной составляющей.

Заключение

Итак, накоплено достаточно данных, чтобы заключить, что новый экологический фактор – ЭМП – действует на человеческую психику и индивидуальное

коллективное поведение. Тем самым, вариации ЭМП среды обитания непосредственно воздействуют на социальные процессы. Это, конечно, совершенно новый аспект экологии: ранее было известно только о косвенных влияниях природных явлений на социум (например, через мировые эпидемии). Воздействие ЭМП на общественные процессы оказалось возможным надежно обнаружить потому, что вариации ЭМП имеют глобальную составляющую. На нынешнем этапе исследований не может быть, конечно, полной уверенности, что рассматриваемые социальные процессы являются эффектами изменения ЭМП в «чистом» виде. Существуют низкочастотные глобальные акустические возмущения: инфразвук мощных полярных сияний «облучает» биоту многие часы в масштабе полушария. Влияние слабого инфразвука на организм сейчас не вызывает сомнений.

Постепенно особо выдающаяся роль ЭМП как экологического фактора выясняется для некоторых важнейших разделов биологии. Вариации ЭМП содержат периодическую составляющую, включая известные природные циклы. Поэтому ЭМП исключительно важны для биоритмологии [30]. Уже давно была высказана гипотеза о важном вкладе ЭМП атмосферного происхождения в биометеорологические эффекты. Сейчас эта гипотеза кажется весьма правдоподобной, в частности, в связи с «предчувствием» изменений погоды многими животными и метеоприимчивыми людьми. Имеются многочисленные аргументы [31], указывающие на индикацию организмами пространственных неоднородностей природных ЭМП, что открывает возможность рационального истолкования эффектов «биолокации» и хоминга. Как уже отмечалось, магнитная компонента электромагнитных вариаций среды обитания является весьма проникающим агентом – свободно проникает под километры горных пород, пронизывает все биологические ткани. Поэтому оказывается возможным прямое воздействие низкочастотных ЭМП на эмбрион, надежно защищенный, казалось бы, гомеостатом от экологических влияний. Уже самые первые простейшие попытки изучить воздействие вариаций ЭМП на эмбриональное развитие человека дали впечатляющие результаты [32]. Наконец, можно отметить, что смена полярности магнитных полюсов на нашей планете

(полярные инверсии) сопровождаются, как будто, некоторыми изменениями в биосфере. Такие события – полное разрушение магнитосферы – являются, на самом деле, электромагнитными катастрофами. Пока сколько-нибудь подробный анализ экологических последствий такой катастрофы не проводился.

Существует также интересный исторический аспект исследований экологического значения ЭМП. Многие наблюдения были сделаны в прошлом (биологические предвестники землетрясений – связь биологических показателей с изменениями числа солнечных пятен), даже в далеком прошлом (биолокация). В каждом случае для истолкования наблюдений постулировалось существование особого «излучения» - в гелиобиологии долгое время фигурировали Z – излучение и X – агент; метеорологические процессы сопровождались «излучением погоды» (индикатором были бактерии); из грунта выделялись «органная энергия» или «микрелептонный газ». Феноменологические свойства этих мифических излучений были очень похожи и, как теперь известно, повторяли свойства низкочастотных ЭМП.

Литература

1. Куклев Ю.И. *Физическая экология*. – М.: Высшая школа, 2001. – 357 с.
2. Бинги В.Н., Савин А.В. *Физические проблемы действия слабых магнитных полей на биологические системы // Успехи физических наук*. – 2003. – Т. 173, № 3. – С. 265-300.
3. Камю А. *Бунтующий человек*. – М.: Политическая литература, 1990. – 266 с.
4. Степанюк И.А., *Электромагнитные поля при аэро- и гидрофизических процессах*. – СПб.:Изд-во СПб. РГМУ, 2002. – 214 с.
5. Ковальчук С.Г. *Поставь свой дом правильно*. – Одесса, 2003. – 115 с.
6. Пудовкин М.И., Распопов О.М., Клейменова Н.Г. *Возмущения электромагнитного поля Земли*. – Л., ЛГУ, 1975. – Т.2. – 280 с.
7. Распопов О.М., Клейменова Н.Г. *Возмущения электромагнитного поля Земли*. – Л., ЛГУ, 1977. – Т.3. – 144 с.
8. Бруцек А. (ред.), *Солнечная и солнечно-земная физика. Иллюстрированный словарь терминов*. – М.: Мир, 1980. – 312 с.
9. Мальцев Ю.П. (ред.), *Магнитосферно-ионосферная физика, краткий справочник*. – СПб.: «Наука», 1993. – 184 с.
10. Чижевский А.Л. *Космический пульс жизни*. – М.: Мысль, 1995. – 768 с.
11. Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А. *Влияние солнечной активности на биосферу-ноосферу*. – М.: МНЭПУ, 2000. – 374 с.
12. Черноус С.А., Ролдугин В.К., Ронько А., Виноградов А.Н., *Риск суицидов и гелиогеофизическая активность // В кн. «Атлас временных вариаций»*. – М.: Изд-во. «Янус-К», 2002. – Т.3. – С.594-596.
13. Ertel S., *Bursts of creativity and aberrant sunspot cycles: hypothetical co variations, in "Scientific Study of Human Nature"*. – Oxford, 1997. – P. 491-510.
14. Петров В.М., Гамбурцев А.Г. *Стилевая ориентация искусства и социально-политического климата общества // В кн. «Атлас временных вариаций...»*. – М.: Научный мир, 1998. – Т.2. – С. 358-360.
15. Петров В.М., *Пульсирующая интенсивность литературной жизни: динамика русской поэзии и прозы 18-19 в.в. // В кн. «Атлас временных вариаций...»*. – М.: «Янус-К», 2002. – Т.3. – С. 587-589.
16. Georhart L., Persinger M.A., *Geophysical variables and behavior: XXXIII. Onsets of historical and contemporary poltergeist episodes, occurred with sudden increases in geomagnetic activity // Perceptual and Motor Skills*. – 1986. – V. 62. – P. 463-466.
17. Лукачев Ю.В., *Историометрические циклы А.Л. Чижевского: реальность и прогностические возможности // Вестник РАН*. – 1996. – Т. 66, № 9. – С. 796-799.
18. Владимирский Б.М., Кисловский Л.Д., *Биофизика и история. // Биофизика*. – 1998. – Т.43, № 5. – С. 757-760.
19. Владимирский Б.М. *Космическая погода и социальные явления // Земля и Вселенная*. – 2003. – № 3. – С. 82-87.
20. Dorman L.I., Pustilnik L.A., Yom Din. *Possible manifestation of solar activity and cosmic ray intensity influence on climate change in England in middle Ages (through wheat market dynamics), частное сообщение, 2003.*
21. Чижевский А. Л.. *Теория гелиотараксии // В кн. "Проблемы гелиобиологии"*. – Новосибирск, 1977. – С. 81-102.
22. Сидякин В.Г. *Влияние глобальных экологических факторов на нервную систему*. – Киев, Наукова думка, 1986. – 160 с.
23. St-Pierre L.S., Persinger M.A., Koren S.A., *Experimental induction of internal aggressive behavior in limbic epileptic rats by weak complex magnetic fields: implications for geomagnetic activity and the modern habitats // International Journal of Neuroscience*. – 1998. – V. 26. – P. 149-159.
24. Persinger M.A., *Geomagnetic variables and behavior: LXXXIII. Increased geomagnetic activity and group aggression in chronic limbic epileptic rats. // Perceptual and Motor skills*. – 1997. – V. 85. – P. 1376-1378.
25. St.-Pierre L.S., Persinger M.A., *Geophysical variable and behavior: LXXXIV. Quantitative increases in group aggression in male epileptic rats during increases in geomagnetic activity // Perceptual and Motor Skills*. – 1998. – V. 86. – P. 1392-1394.
26. Persinger M.A. *Wars and increased solar-geomagnetic activity: aggression or change in intraspecies dominance? // Perceptual and Motor Skills*. – 1999. – V. 88. – P. 1351-1355.
27. Dewey E. R. *"Cycles", Selected writings, Foundation for study of Eycles*. – Pittsburg, USA, 1987. – P. 603-608.
28. Starbuck S. *Is motivation influenced by geomagnetic activity? Частное сообщение, 2002 г.*
29. Suess L.A.H., Persinger M.A., *Geophysical variables and behavior: XCVI. "Experience" attributed to Christ and Mary of Marmora, Ontario, Canada may have been consequences of environmental electromagnetic stimulation: implication for religious movements. // Perceptual and Motor Skills*. – 2001. – V. 93. – P. 435-450.

30. Мартынюк В.С., Темурьянц Н.А., Владимирский Б.М. Электромагнитные поля и биологические ритмы. // Журнал общей биологии. – 2003. (в печати).
31. Владимирский Б.М., Хоминг, биолокация и электромагнитные поля среды обитания. // Журнал общей биологии. – 2003. (в печати).
32. Григорьев П.Е., Хорсева Н.И. Геомагнитная активность и эмбриональное развитие человека // Биофизика. – 2001. – Т. 46, № 5. – С. 919-921.

Анотація. Б.М. Володимирський Чи впливає "космічна погода" на суспільне життя? Відмічається, що публікації останніх років підтверджують тезу про особливу важливість нового екологічного фактора – варіації фонових електромагнітних полів у навколишньому середовищі. Деякі з цих варіацій контролюються змінами космічної погоди і мають глобальний характер. Такі зміни впливають на людську психіку і можуть модифікувати індивідуальну та колективну поведінку. Вірогідно, що з варіаціями електромагнітних полів може пов'язаний зазначений Чижевським "фактор, модифікуючий колективну поведінку", який забезпечує пристосованість соціальних криз – революцій до епох максимумів сонячної активності. Дані експериментальних досліджень, які вказують на модифікацію поведінки тварин при дії на них деяких складних електромагнітних сигналів, потребують підтвердження і подальшого розвитку.

Ключові слова: космічна погода, біосферна динаміка, соціальні процеси.

Abstract. B. M. Vladimirsky Whether «space weather» influences a public life? It is marked, that publications of last years definitely confirm the thesis about special importance of the new ecological factor - variations of background electromagnetic fields in an inhabitancy. Some from these variations are defined by changes of space weather and have global character. Such changes as follows from publications on socio-cultural dynamics, influence human mentality and can modify individual and collective behaviour. Probably, variations of electromagnetic fields is postulated by A.L.Chizhevskiy «the factor modifying collective behaviour», providing correlation of social crises - revolutions with epoch of maxima of solar activity. The data of experimental researches specifying updating of behaviour of animals at influence to them of some complex electromagnetic signals, require confirmation and vigorous development.

Key words: space weather, biosphere dynamics, social processes.

Поступила в редакцію 12.06.2004 г.