

УДК 52.577.1

## БОЛЬШИЕ МАКСИМУМЫ СОЛНЕЧНОЙ АКТИВНОСТИ И СОЦИОКУЛЬТУРНАЯ ДИНАМИКА

© 2012 г. Б.М. Владимирский

НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория»; Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, г. Симферополь, Украина

Индексы творческой продуктивности [Murray, 2003] и реставрационные числа Вольфа [Nagovitsyn et al., 2004] были использованы для изучения возможного влияния космического климата на социокультурную динамику. Установлено, что для эпох повышенной солнечной активности – 1125, 1375, 1535, 1615, 1775 и 1845 гг. – имеет место характерный V-образный эффект с депрессией продолжительностью около 30 лет. Он наблюдается для художников, литераторов, философов и математиков, а для композиторов имеет место обычное возрастание. Максимум солнечной активности около 755 г. замечен в социокультурной динамике как Древней Америки, так и Старого Света. Ход творческой продуктивности в 11-летнем цикле солнечной активности различен для четного и нечетного циклов.

*Ключевые слова:* солнечно-земные связи, космическая погода, динамика творческой продуктивности.

### Введение

На начальных этапах изучения влияния солнечной активности на социальные процессы все исследования проводились в короткой шкале времени. В пионерской работе «Физические факторы исторического процесса» А.Л. Чижевский [1924], обращаясь к прошлому, вынужден был опираться на рискованные экстраполяции. Исследователи, проверявшие (и подтвердившие) его результаты, могли углубляться в прошлое не более, чем на три столетия [Путилов, 1992; Ertel, 1996].

Возможность расширить существенным образом временные рамки подобных исследований – перейти от изучения эффектов космической погоды к рассмотрению возможного воздействия космического климата – появилась сравнительно недавно, когда были разработаны технологии реконструкции вариаций солнечной активности в далеком прошлом.

Заметным событием стала публикация С. Эртеля [1998], который установил, что творческая продуктивность в двух практически независимых (в свое время) культурных

регионах – Европе и Китае – изменялась на протяжении десятилетий синхронно. Эти вариации протекали на фоне крупномасштабных изменений солнечной активности – минимумов Шперера и Маундера. Один из глобальных всплесков творческой продуктивности точно совпал с последним из упомянутых минимумов.

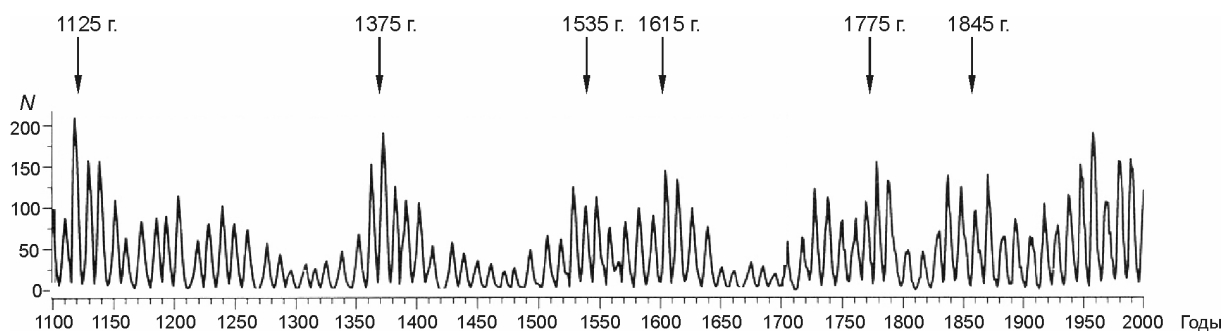
Для истолкования параллелизма в вариациях социокультурных показателей необходимо было предположить существование некоторого внешнего синхронизирующего сигнала. Его реальное присутствие было зафиксировано при изучении крупнейшего в мировой истории всплеска духовной активности в VI–IV вв. до н.э. (эпоха так называемого осевого времени [Владимирский, 2008]). Оказалось, что упомянутый всплеск развивался в Европе, Индии и Китае практически одновременно – с «рассогласованием», не превышающим столетие. Такой тесный синхронизм полностью исключает, таким образом, истолкование этого поразительного феномена как обусловленного диффузией идей (заимствованием). Было отмечено также, что синхронизирующий сигнал эпохи осевого времени имеет некоторую структуру: один из пиков творческой продуктивности приходится на минимум солнечной активности типа маундеровского (около 365 г. до н.э.), другой – близок к долговременному максимуму.

Влияние больших минимумов солнечной активности на творческую продуктивность было изучено для шести эпизодов такого типа, доступных для анализа [Владимирский, 2011]. Оказалось, что эти эпохи были стимулирующими для творчества математиков и философов, но для представителей гуманитарной сферы в целом какого-либо эффекта обнаружено не было. Повышение вероятности появления рациональных идей с наступлением больших минимумов подтвердилось с помощью привлечения дополнительных данных: было найдено, например, что каждому независимому эпизоду появления письменности предшествовал минимум солнечной активности. Аналогичная картина имеет место для всех очагов возникновения производящего хозяйства.

Оказывают ли влияние на социокультурную динамику ситуации, прямо противоположные минимумам, – долговременные возрастания уровня солнечной активности? Данное сообщение посвящено изложению результатов анализа эффектов именно таких эпизодов вариаций космического климата.

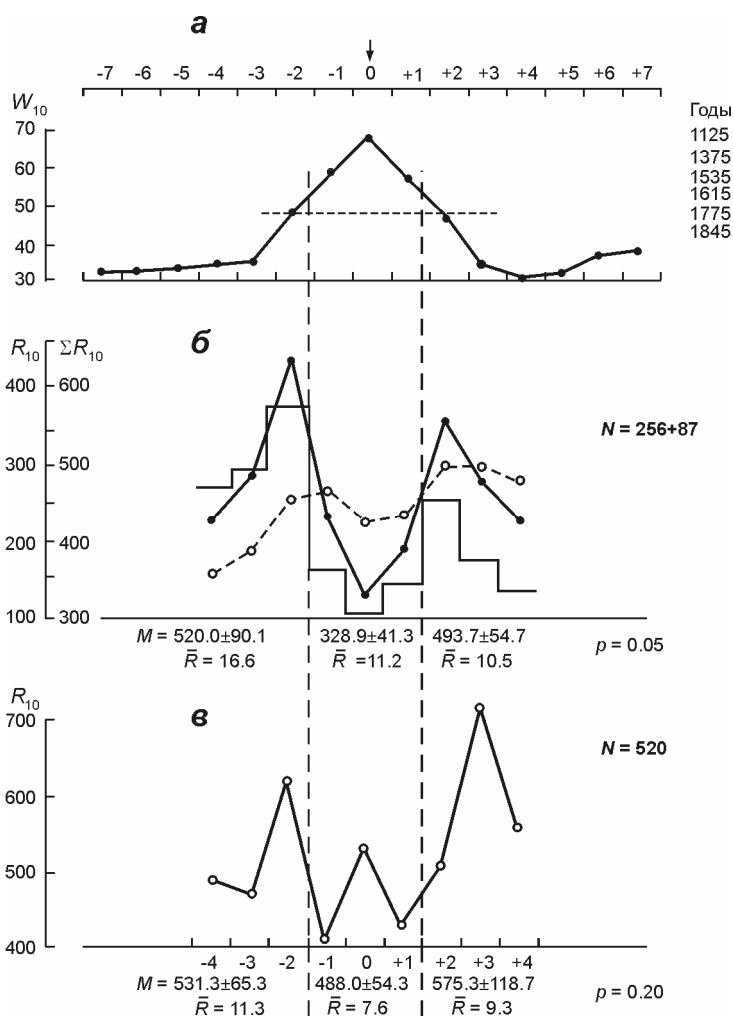
### **Исходный материал и процедура его обработки**

В качестве социокультурных индексов использовались показатели творческой продуктивности, приведенные в работе [Murray, 2003]. На основе проведенной масштабной исследовательской программы получены индексы двух типов: 1) рейтинги известных творческих личностей с датами их акмэ; 2) датированные списки выдающихся открытий в естественных науках, новаций в медицине и технологии. Эти данные покрывают все культурные регионы Старого Света и охватывают интервал от 800 г. до н.э. до 1950 г. Достаточное статистическое обеспечение, позволяющее сравнивать различные виды творчества, имеется только в XI в., поэтому длительные максимумы эпохи осевого времени остались за пределами данного рассмотрения. Анализировались максимумы, для которых огибающая 11-летних циклов была, согласно [Nagovitsyn et al., 2004], не менее 55. Они показаны на рис. 1 совместно с графиком реставрированных годовых чисел Вольфа, заимствованным из только что упомянутой работы. Наибольшую амплитуду имеет максимум 1125 г. (среднее за 10 лет достигает 86, наибольшее значение максимума 11-летнего цикла (1118 г.) составляет 209). Все шесть выделенных максимумов совпадают с экстремальными уровнями геомагнитной возмущенности (годовые значения реконструированных индексов  $aa$  для этих эпох составляют  $25.0 \pm 2.7$ ).



**Рис. 1.** Ход солнечной активности с 1100 по 2000 г. согласно реставрированным данным [Nagovitsyn et al., 2004]

По вертикальной оси – годовые числа Вольфа; даты наверху – выбранные для анализа максимумы



**Рис. 2.** Свертка десятилетних значений чисел Вольфа по методу наложения эпох (а) и ход суммированных за десятилетие рейтингов художников для Европы (кривые) и Китая–Японии (гистограмма) (б) и литераторов по всем регионам (в) до, после и в эпоху повышенной солнечной активности

В качестве реперных использованы годы, указанные на рис. 1. Интервал повышенной солнечной активности выделен вертикальными штриховыми линиями. По горизонтальной оси отложены десятилетия до («←») и после («→») года максимума.

На рис. 2, б, в:  $R$ ,  $M$  – соответственно средние за 10 лет значения «фона» и зоны максимума;  $N$  – общее число случаев (на рис. 2, б – соответственно для Европы и Китая–Японии);  $p$  – статистическая значимость согласно критерию Манна–Уиттни

Для этих максимумов по методу наложения эпох был построен средний профиль изменения активности (использовались, как и ранее, данные из работы [Nagovitsyn et al., 2004]) (рис. 2, а). Ширина пика на полувысоте определяет среднюю продолжительность возрастания активности – 30 лет (три 11-летних цикла). Далее строился средний профиль рейтингов Мэррея: для каждого 10-летнего интервала подсчитывалась их сумма (отдельно для каждого вида творчества) для зоны максимумов и аналогичных по продолжительности интервалов слева и справа (условно невозмущенные условия, «фон»). Упомянутая сумма может достигать данного значения либо за счет накопления относительно большого числа низких рангов, либо, напротив, вследствие концентрации малого числа высоких рангов. Поэтому в каждом 10-летнем интервале необходимо подсчитывать также число личностей. Это позволяет оценить и средний индивидуальный ранг для данной эпохи. Значения рангов следуют, как известно, распределению Лотки (высокие ранги – «гении» – встречаются редко), поэтому для оценки статистической значимости тех или иных эффектов следует применять непараметрические критерии. Ниже всюду используется критерий Манна–Уиттни.

### Полученные результаты

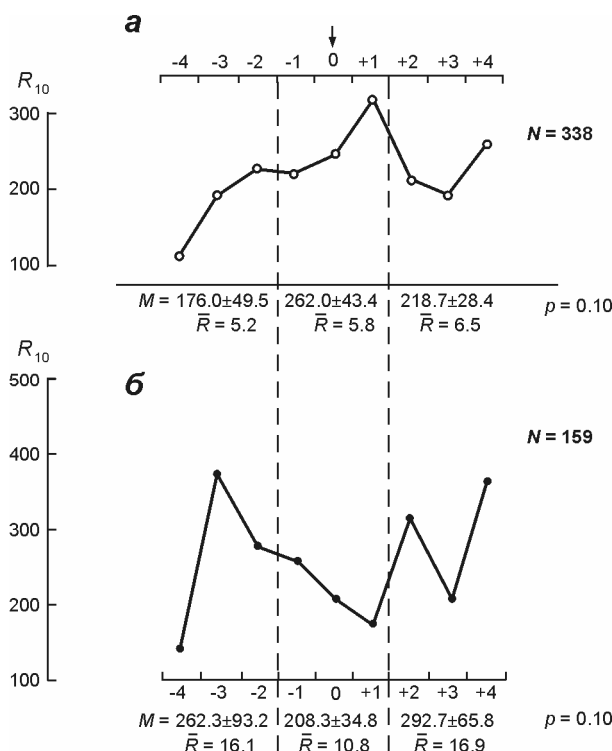
Из общих соображений, а также из некоторых данных геобиофизики следует, что на вариации космической погоды индивидуумы разной типологической принадлежности реагируют по-разному. Применительно к творческим процессам определенное значение имеет доминирование у данного человека левого или правого полушария головного мозга [Маслов, 1983]. Полагают, что для математиков в большинстве случаев имеет место доминирование левого полушария. Противоположный случай – доминирование правого полушария – характерно для композиторов. Вот почему при изучении эффектов космического климата различные виды творчества рассматривают отдельно.

#### *Изобразительное искусство, литература, музыкальная композиция, математика*

Средний профиль изменения суммы рангов относительного хода солнечной активности для художников показан на рис. 2, б. Характерная депрессия в зоне максимумов наблюдается как для Европы, так и Китая–Японии. Средний индивидуальный рейтинг  $R$  обнаруживает дрейф слева направо (не восстанавливается после депрессии).

Однотипные изменения наблюдаются для литераторов (рис. 2, в) (прозаики и поэты рассматривались совместно. Самый высокий ранг, принадлежащий В. Шекспиру, был исключен из рассмотрения, поскольку ряд специалистов полагают, что под этим именем выступала целая группа одаренных поэтов и драматургов – случай, аналогичный французскому математику Н. Бурбаки). Следует обратить внимание на тенденцию уменьшения индивидуального рейтинга  $R$  в зоне максимумов.

Как уже отмечалось, композиторы и математики в нейрофизиологическом плане – группы, полярно противоположные. Это хорошо видно из графиков хода показателей творческой продуктивности в эпохи максимумов, представленных на рис. 3. Для композиторов в зоне максимума суммарный рейтинг растет ( $p = 0.10$ ), а индивидуальные ( $R$ ) рейтинги увеличиваются в направлении слева направо. Для математиков и философов в эпоху максимума наблюдается депрессия (в 1.3 раза,  $p = 0.10$ ), причем одновременно в 1.5 раза снижается индивидуальный рейтинг (см. рис. 3, б). Уместно напомнить, что для эпох минимумов у того же типа творческих личностей ситуация противоположная: для маундеровского минимума характерна концентрация «гениев», рост  $R$  относительно «фона» составляет 1.5 раза [Владимирский, 2011].



**Рис. 3.** Ход суммированных за десятилетие рейтингов композиторов Европы (а) и математиков и философов по всем регионам (б)

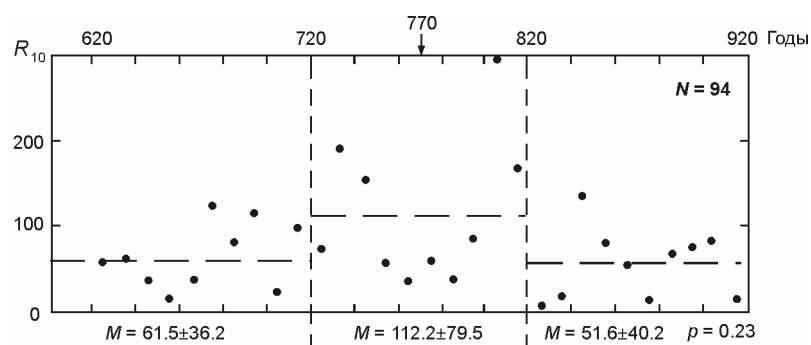
Обозначения – см. пояснения к рис. 2

### Особый случай максимума 755 г.

Реальное существование глобальной составляющей в социальной динамике можно надежно установить, если обнаружится синхронизм динамики какого-нибудь максимума (минимума) для полностью изолированных культурных регионов. Старый и Новый Свет до установления контактов между ними – случай, несомненно, самый подходящий.

Признаки подобного синхронизма известны, хотя и не привлекали внимания исследователей. Два фундаментальных события культурной эволюции Древней Америки совпадают с осевым временем довольно точно: возникновение письменности – 600 г. до н.э. [Бодэ, 2008] и реформа-унификация календарной системы – 354–338 гг. до н.э. [Кнорозов, 1971]. Еще одну возможность для установления подобного синхронизма предоставляет достаточная (для поставленной цели) степень изученности изобразительного искусства древних майя.

Историки-американисты единодушны в том, что майя (эти «греки Нового Света») достигли вершины своего интеллектуального и эстетического развития к концу VIII в. Чтобы превратить это наблюдение в конкретную цифру, из монографии [Кинжалов, 1968] нами выбраны даты создания выдающихся произведений скульптуры и живописи (фресок). Усреднение дает  $770 \pm 30$  лет ( $n = 18$ ). Для архитектуры этой же эпохи получается менее надежная величина –  $718 \pm 52$  года ( $n = 9$ ). Обнаруживается ли какое-либо возрастание творческой продуктивности в Старом Свете, если за реперный пункт принять дату 770 г. с предельным разбросом  $\pm 50$  лет?



**Рис. 4.** Ход суммированных за десятилетие рангов литераторов, художников и философов Евразии относительно даты кульминации развития цивилизации майя (Центральная Америка) по методу наложения эпох

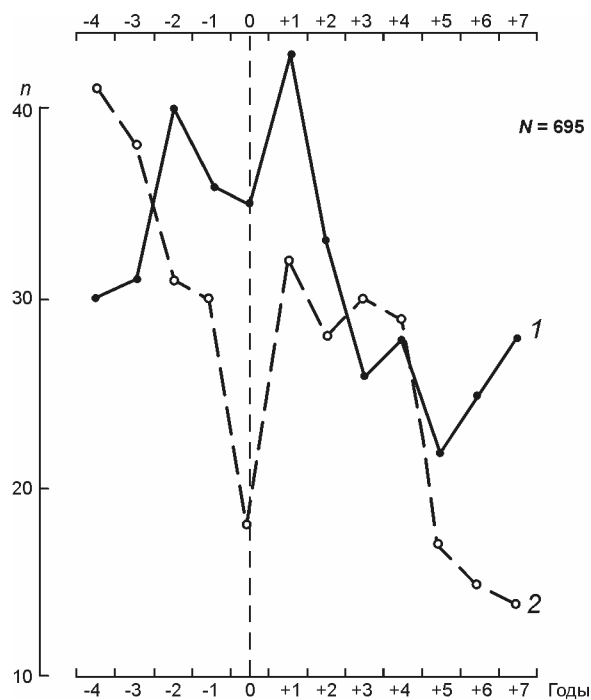
По вертикальной оси – суммы рангов за 10 лет. Вертикальными линиями выделены столетние интервалы «фона» и зоны возможного эффекта около 770 г. Цифры под графиком – средние значения за столетие. Остальные пояснения см. в тексте

Для построения усредненного хода творческой продуктивности относительно этой даты были использованы ранговые индексы Мэррея. Подсчитывались их суммы, как и ранее, с шагом в 10 лет для векового интервала, центрированного около 770 г., и столетних интервалов сравнения («фона») по обе стороны от зоны возможного эффекта. В рассматриваемый отрезок времени (620–920 гг.) в Старом Свете были активны культурные регионы, включающие в себя арабский мир, Индию, Китай и Японию – литература, Китай и Японию – изобразительное искусство, все перечисленное плюс европейские страны – философия. Преобладание материала гуманитарной сферы благоприятствует прямому сравнению, поскольку цивилизацию майя относят к правополушарному типу. Результат сравнения показан на рис. 4. Всплеск продуктивности отчетливо наблюдается ( $N = 94$ ,  $P = 0.23$ ). Он обнаруживается отдельно для литературы и живописи. Усредненная дата для него может быть получена из работы [Кребер, 2004], в которой для каждого из перечисленных культурных регионов и каждого вида творчества приведена приблизительная дата кульминации развития. Если усреднить все такие даты, получается  $756 \pm 32$  года ( $n = 9$ ). Таким образом, для данной эпохи пиковые достижения Старого Света совпадают с вершинными достижениями майя точно.

Рассмотренный глобальный пик творческой продуктивности очень близок к максимуму солнечной активности 755 г. Согласно [Nagovitsyn et al., 2004]  $W_{10}(755) = 63$  – это самое большое значение индекса за трехсотлетний интервал, представляющий данную эпоху. Если еще раз обратиться к рис. 4, то нетрудно заметить «тонкую структуру», характерную для активности художников/писателей близ максимума, обсуждавшуюся нами выше (см. рис. 2, б, в): имеет место «депрессия» в ходе суммарных рангов, продолжительностью 30 лет и центрированная как раз около 755 г.

### 11-летний цикл

Рассмотрение 11-летнего цикла и возвращение тем самым к короткой временной шкале целесообразно по той причине, что позволяет проконтролировать некоторые результаты, описанные выше. Однако показатель, использованный ранее, в данном случае не может быть задействован из-за приблизительности оценки года значимых творческих достижений. К сожалению, другой индекс Мэррея – датированные списки важных открытий – относится только к естественным наукам и математике (творческим



**Рис. 5.** Ход творческой продуктивности в естествознании и математике с XII в. на протяжении 11-летнего цикла солнечной активности

По горизонтальной оси – годы до («-») и после («+») максимума активности; по вертикальной оси – число событий в данном годовом интервале;  $N$  – общее число событий; 1 – четный цикл; 2 – нечетный цикл

личностям с доминированием левого полушария). Основываясь на тех же реконструированных данных [Nagovitsyn et al., 2004], оказалось возможным использовать в свертке (реперный пункт – год максимума) 78 циклов. Четный и нечетный циклы рассматривались отдельно. Общее число событий  $N = 695$ . В ходе кривых, построенных для естествоиспытателей и математиков, существенных отличий не обнаружено. Итоговый результат показан на рис. 5. Бросаются в глаза две детали:

- уменьшение творческой продукции в год максимума. Если считать ошибку каждой точки чисто статистической, значимость эффекта соответствует всего двум стандартным отклонениям, однако он устойчиво воспроизводится для разных независимых подгрупп данных, присутствуя, в частности, у математиков. Столь же систематически повторяется пик в первый год после максимума. Обе эти особенности исчезают для событий, которые Мэррей выделяет как «особо выдающиеся» (на каждый годовой интервал их приходится всего около десятка);

- различия во многих деталях между четными и нечетными циклами. Для интервала повышенной солнечной активности ( $-2^Y \div +2^Y$ ) данные коррелируют, для пониженной – ситуация прямо противоположная – в четный цикл суммарная продуктивность выше, чем в нечетный в 1.22 раза. Если брать уже упомянутые «особо выдающиеся» события, это различие акцентируется (множитель 1.33), хотя сами профили становятся почти одинаковыми. Для математиков такая асимметрия определенно отсутствует.

В гелиофизике четный и нечетный циклы образуют, как известно, единый фундаментальный период – около 22 лет. Из данных, приведенных на рис. 5, следует, что этот период представлен и в вариациях творческой продуктивности.

## Обсуждение

Если сопоставить вышеизложенное и данные, полученные нами в предыдущих работах [Владимирский, 2008, 2011], можно отметить что все результаты складываются в некоторую самосогласованную картину. Коль скоро космический климат оказывает влияние на социокультурную динамику в глобальном масштабе, в разобщенных между собой культурных регионах непременно должен наблюдаться для этой динамики синхронизм. И такой синхронизм действительно обнаруживается: для эпохи осевого времени – это древние Греция, Индия, Китай; для крупномасштабного максимума солнечной активности 750 г. – Старый и Новый Свет. Для шести минимумов солнечной активности типа маундеровского было обнаружено стимулирующее воздействие на появление рациональных идей в творчестве математиков (философов) – их средний индивидуальный ранг возрастал в это время в 1.5 раза. Для того же числа долговременных максимумов солнечной активности, как оказалось, для тех же математиков (философов) эффект прямо противоположный – продуктивность падает, средний индивидуальный ранг снижается в 1.5 раза.

Выявление такого соответствия кажется удивительным, если учесть космофизические (и экологические) различия между двумя этими ситуациями: для эпох минимумов практически отсутствует 11-летний цикл, для эпох продолжительных максимумов модуляция, напротив, имеет большую амплитуду – на повышенный уровень солнечной активности приходится не более 40 % выделенного временного интервала. Но «подавление творческой активности» в рациональной сфере (в нейрофизиологических процессах доминирует левое полушарие) заметно также и в самом 11-летнем цикле: в год максимума продуктивность снижается, пиковые достижения приходятся чаще всего на первый год после максимума (см. рис. 5). Авторы, изучавшие распределение сопоставимых данных в 11-летнем цикле, – выдающиеся открытия в теоретической физике [Идлис, 1979], становление квантовой механики [Плотникова, 2007] – чаще всего в качестве даты пиковых достижений называют год максимума. Неясно, следует ли отнести указанное различие за счет неточности датировок или особой выделенности таких событий.

Отсутствие каких-либо регулярных вариаций в эпохе больших минимумов для творческой продуктивности рассматриваемой совокупно гуманитарной сферы [Владимирский, 2010] получила в данной работе некоторое объяснение. Выяснилось, что космический климат может оказывать влияние на психику по-разному, в зависимости от «творческой специальности» человека (его типологической принадлежности, акцентуации каких-то личностных черт). Наиболее контрастный случай представлен на рис. 3. Понятно, что столь прямолинейное истолкование этого эффекта может оказаться чересчур упрощенным: индексы Мэррея применительно к музыкантам-композиторам относятся не только к одаренности данной личности, но и к восприятию его творчества некоторой социальной группой ценителей. Космический климат влияет на всех...

Своеобразный характерный V-образный «паттерн», зафиксированный на рис. 2, б, в для хода творческой продуктивности близ максимума, должен рассматриваться как реальная вариация индекса. Он еще дважды воспроизводится при использовании независимых данных (см. рис. 3, б, 4). Возможно, такой ход индекса мог бы служить указанием на наличие оптимальных условий космического климата для данного вида творчества, которые реализуются на подъеме/спаде активности и влияют на уже сформировавшиеся личности. Эта деталь, несомненно, требует дополнительного изучения, в частности в связи с важным методическим вопросом: какой временной отрезок, какое временное разрешение следует выбрать при поиске эффекта (в социальных показателях) максимума солнечной активности?



Изложенные выше данные могли бы восприниматься как причудливая игра статистики, если их не сопоставить с некоторыми результатами, полученными в сопредельных областях знаний. Размеры статьи заставляют ограничиться несколькими примерами.

1. Продолжают накапливаться сведения, указывающие на вмешательство космической погоды/климата в различные стороны общественной жизни. Так, акты террористов-смертников приурочены к особой гелиогеофизической ситуации: прохождению Землей границы сектора межпланетного магнитного поля [Grigoryev *et al.*, 2009]. Солнечные циклы надежно обнаружены в динамике основания монастырей в Европе и России в XI–XIX вв. [Петухов, 2009].

2. Получены прямые доказательства непосредственного вмешательства космической погоды в нейрофизиологические процессы, протекающие в головном мозге человека: параметры ЭЭГ, как оказалось, коррелируют с классическими космофизическими индексами [Агулова, 2001; Кануников и др., 2003]. Многолетняя ритмика смены доминирования левого (правого) полушария точно следует циклам солнечной активности [Цыганков и др., 2007].

3. Обнаружено, что организмы «различают» четные и нечетные циклы солнечной активности [Евстафьев, Бондаренко, 2002].

По основополагающему вопросу – какова физическая природа психотропного агента, влияющего на социокультурную динамику, – пока могут быть высказаны только самые предварительные соображения. Сейчас ясно, что воздействие космической погоды на биосферу реализуется по нескольким каналам, скорее всего, параллельно и одновременно [Владимирский, Темуриянц, 2000]. Многие исследователи полагают, что основное значение имеют электромагнитные поля: магнитосферные излучения контролируются солнечной активностью через изменения параметров солнечного ветра; эти эмиссии «фильтруются» ионосферой, параметры которой зависят от потока жесткого волнового излучения (ультрафиолетового, рентгеновского).

Среди гигантского многообразия излучений, занимающих диапазон низких и экстремально низких частот, и различных конкретных электромагнитных явлений отыскать определенного «кандидата» на роль психотропного агента сейчас едва ли возможно. Некоторые авторы (например, [Persinger, O'Connor, 2001]) склоняются к мысли о важной биологической роли эмиссии в полосе частот 0.5–5 Гц (семейство геомагнитных микропульсаций Pc1). Эти осцилляции фиксируются на поверхности Земли в определенных условиях при низком уровне геомагнитной возмущенности [Матвеева и др., 2001]. Если предположить, что психотропный фактор имеет широкий диапазон действия и как-то связан именно с Pc1 (эти пульсации составляют важную его часть), то появляется возможность истолковать сразу несколько эффектов, о которых шла речь выше:

– стимуляция в появлении рациональных идей в эпохи больших минимумов – Pc1 антикоррелируют с числами Вольфа, поэтому в это время (многолетнего геомагнитного «штиля») вся человеческая популяция десятилетиями подвергается облучению в данной частотной полосе;

– депрессия творческой продуктивности в период высокого уровня активности для многих видов творчества соответствует тому, что Pc1 очень редко наблюдается в годы максимума солнечной активности;

– в нечетных 11-летних циклах Pc1 возбуждается примерно в 3 раза меньше, чем в четных;

– Pc1 с более высокой вероятностью возбуждаются на границах секторов межпланетного магнитного поля.

Конечно, только дополнительные исследования покажут, насколько эти предположения близки (далеки) от реальности.

### Заключение

Все вышеизложенное может быть кратко сформулировано в виде следующих положений.

1. Долговременные возрастания солнечной активности хорошо заметны в динамике индексов творческой продуктивности Мэррея: для представителей изобразительного искусства, литераторов, математиков и философов эффект состоит в депрессии творческой продуктивности близ максимума активности с продолжительностью около 30 лет и некоторым возрастанием индекса до и после максимумов;

2. Для музыкантов-композиторов наблюдается возрастание индекса Мэррея в эпоху максимума, так что влияние космического климата может зависеть от типа творческого процесса.

3. Эффект максимума солнечной активности 755 г. обнаружен одновременно для культурной динамики как Нового Света (древние майя), так и Евразии.

4. В 11-летнем цикле солнечной активности эпохе максимума соответствует понижение творческой продуктивности; четные/нечетные солнечные циклы заметно различаются; творческая продуктивность представителей естественных наук в четный цикл в среднем выше, чем в нечетный.

### Литература

- Агулова Л.П.* Многодневные колебания биоэлектрической активности мозга, корреляция с геокосмическими факторами // *Космос и биосфера: Крымский международный семинар*. Крым: Партенит, 2001. С. 47–49.
- Бодэ К.Ф.* Майя: Потерянная цивилизация. М.: Вече, 2008. 366 с.
- Владимирский Б.М.* Космическая погода и глобальные вспышки творческой активности // *Ноосферология: наука, образование, практика*. Симферополь: Таврич. ун-т им. В.И. Вернадского, 2008. С. 306–340.
- Владимирский Б.М.* Большие минимумы солнечной активности и социодинамика культуры // *Геофизические процессы и биосфера*. 2011. Т. 10, № 4. С. 30–43.
- Владимирский Б.М., Темурьянц Н.А.* Влияние солнечной активности на биосферу–ноосферу. М.: МНЭПУ, 2000. 373 с.
- Евстафьев В.К., Бондаренко Н.А.* Почему мелозира байкальская развивается по четным солнечным циклам, а исландская – по нечетным? // *Биофизика*. 2002. Т. 47, № 5. С. 943–944.
- Идлис Г.М.* Закономерная циклическая повторяемость скачков в развитии науки, коррелирующих с солнечной активностью // *История и методология естественных наук*. М.: Изд-во МГУ, 1979. Вып. 22. С. 61–65.
- Кануников И.Е., Волкова М.А., Киселев Б.В.* Влияние колебаний геомагнитного поля на ЭЭГ человека // *Труды 7-й Пулковской международной конференции по физике Солнца*. СПб., 2003. С. 225–230.
- Кинжалов Р.В.* Искусство древних майя. М.: Искусство, 1968. 199 с.
- Кнорозов Ю.В.* Заметки о календаре майя // *Сов. этнография*. 1971. № 2. С. 77–86.
- Кребер А.Л.* Избранное: Природа культуры. М.: РОССПЭН, 2004. 1007 с.
- Маслов С.Ю.* Асимметрия познавательных механизмов и ее следствия // *Семиотика и информатика*. ВИНТИ. 1983. Вып. 20. С. 3–31.
- Матвеева Э.Т., Рубан В.Ф., Щепетнов Р.В.* Индекс активности геомагнитных пульсаций типа Pc1 и его использование в геофизических исследованиях // *Геомагнетизм и аэрономия*. 2001. Т. 41, № 2. С. 175–178.

- Петухов С.А.* Динамика основания монастырей в Европе и России в XI–середине XIX веков и солнечные циклы // История и математика: Процессы и модели. М.: URSS, 2009. С. 15–32.
- Плотникова Т.В.* Корреляция всплесков в развитии основ теоретической физики с пиками солнечной активности // Юбилейные чтения памяти А.Л. Чижевского: Труды конференции. Спб., 2007. С. 220–223.
- Путилов А.А.* Неравномерность распределения исторических событий в пределах 11-летнего солнечного цикла // Биофизика. 1992. Т. 34, №. 4. С. 629–635.
- Цыганков К.В., Павленко В.Н., Цыганков А.В.* Объяснение гелиобиологических закономерностей с позиции учения о фундаментальной асимметрии головного мозга // Космос и биосфера: 7-я Международная Крымская конференция. Судак, 2007. С. 88–89.
- Эртель С.* Космофизические корреляции творческой активности в истории культуры // Биофизика. 1998. Т. 43, № 4. С. 736–741.
- Ertel S.* Space weather and revolutions: Chizevsky's heliobiological claim scrutinized // *Studia Psychologica*. 1996. V. 38, N 1/2. P. 3–32.
- Grigoryev P. et al.* Heliogeophysical factors as possible triggers of suicide terroristic acts // *Health*. 2009. V. 1, N 4. P. 294–297.
- Murray Ch.* Human accomplishment: the pursuit of excellence in the arts and sciences // 800 BC to 1950. H. Collins Publ., 2003. 668 p.
- Nagovitsyn Yu.A., Ivanov U.G., Miletsky E.V., Volobuev D.M.* ESAI database and some properties of solar activity in the past // *Solar Phys*. 2004. V. 224, N 1/2. P. 103–112.
- Persinger M., O'Connor R.P.* Geophysical variables and behavior: CIII. Days with sudden infant deaths and cardiac arrhythmias in adults share a factor with Pc1 geomagnetic micro pulsations: implications for pursuing mechanism // *Perceptual and Motor Skills*. 2001. V. 92. P. 653–654.

#### Сведения об авторе

**ВЛАДИМИРСКИЙ Борис Михайлович** – доктор физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, НИИ «Крымская астрофизическая обсерватория». Украина, 98409, АР Крым, п. Научный; Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского. Украина, 95007, г. Симферополь, просп. Вернадского, д. 4. Тел.: +380652-54-62-50. E-mail: bvlad@yandex.ru

## GRAND SOLAR ACTIVITY MAXIMA AND SOCIOCULTURAL DYNAMICS

**B.M. Vladimisky**

Vladimir Vernadsky Tavrida National University, Simferopol, Ukraine

**Abstract.** The indexes of creative productivity of Ch. Murray [2003] and reconstructed Wolf numbers [Nagovitsyn et al., 2004] were used to study possible influence of Cosmic weather upon sociocultural dynamics. It have been revealed that distinctive V-typical features take place with the duration about 30 years near solar activity maxima in 1125, 1375, 1535, 1615, 1775 and 1845 years. The same pattern is observed separately for the philosophers, mathematicians, writers and painters but for the composers. Synchronous maximum has been observed in cultural dynamics for ancient America and Europe–Asia near solar activity maximum 775 year. The variations of the creativity are different for odd and even 11-years cycles of solar activity.

*Keywords:* solar-terrestrial relations, cosmic weather, creative productivity dynamics.