

УДК (523.98:316.4.06)"XII–XVII вв."

DOI: 10.24411/2226-7271-2018-11093



П.Е. Григорьев



Б.М. Владимирский



Ю.С. Лускова

Григорьев П.Е. *,
Владимирский Б.М. **,
Лускова Ю.С. ***

Особенности военной и экономической динамики в Средние века и раннее Новое время в зависимости от космической погоды Часть 1

*Григорьев Павел Евгеньевич, доктор биологических наук, профессор, Физико-технический институт (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского» (Симферополь), Институт психологии и педагогики ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0001-7390-9109>

E-mail: pavel-e-grigoriev@j-spacetime.com; grigorievpe@cfuv.ru

**Владимирский Борис Михайлович, доктор физико-математических наук, Физико-технический институт (структурное подразделение) ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»; Симферополь

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-4803-8019>

E-mail: boris-m-vladimirsky@j-spacetime.com; bvlad@yandex.ru

***Лускова Юлия Сергеевна; студентка 6 курса 1-го медицинского факультета Медицинской академии им. Георгиевского Крымского Федерального Университета им. Вернадского, Симферополь

ORCID ID <https://orcid.org/0000-0002-1241-760X>

E-mail: yulia-s-luskova@j-spacetime.com; yuliana953@yandex.ru

В работе проведено сопоставления годовых значений глобального индекса военной активности Уилера в XII–XVII вв. с реконструированными годовыми же значениями чисел Вольфа (солнечной активности) и aa-индекса (геомагнитной активности). Показано, что помимо хорошо известного результата А.Л. Чижевского о приуроченности революций и войн к максимумам солнечной активности существует и совершенно противоположный класс событий: всплески военной активности в годы с экстремально малыми значениями геомагнитной и солнечной активности, и наоборот, минимум военных событий в годы с экстремально высокими значениями геомагнитной и солнечной активности.

Ключевые слова: Средние века и раннее Новое время; военная и экономическая активность; солнечная и геомагнитная активность; индекс Уилера; длинные волны Кондратьева.

Введение

Известные статистические результаты А.Л. Чижевского о связи революций с максимумами солнечной активности¹ впоследствии были воспроизведены независимыми авторами с использованием различных баз данных². Динамика вооруженных конфликтов за 1904–1950 гг. достоверно возрастает

¹ Чижевский А.Л. Земля в объятиях Солнца М.: Эксмо, 2004. 928 с.

² Путилов А.А. Неравномерность распределения исторических событий в пределах 11-летнего солнечного цикла // Биофизика. 1992. Т. 34/ № 4. С. 629–635; Идлис Г.М. Закономерная циклическая повторяемость скачков в развитии науки, коррелирующих с солнечной активностью // История и методология естественных наук. 1979. Вып. 22. С. 61–65; Коротаев А.В., Билюга С.Э., Малков С.Ю., Осипов Д.А., О солнечной активности, как возможном факторе социально-политической дестабилизации // История и современность. 2016. № 2. С. 180–209; Mikulecký M. "Solar Activity, Revolutions and Cultural Prime in

в годы повышенной геомагнитной активности¹. Следует вскользь отметить, что, поскольку годы максимума геомагнитной активности (ГМА) чаще всего отстают от максимумов солнечной активности (СА) на 1–2 года, остается открытым вопрос, что именно – повышение СА или ГМА – влияет на рост социальной напряженности.

Однако остается гораздо более серьезная проблема, состоящая в том, что точно датированные результаты мы до недавнего прошлого могли получить одновременно для солнечной и геомагнитной активности лишь за неполные 200 лет. А результаты о том, что революции и смены власти происходят во временной окрестности максимумов солнечной и/или геомагнитной активности, А.Л. Чижевский получил при экстраполяции максимумов и минимумов солнечной активности назад по шкале времени довольно приблизительным методом, полагая, что в одно столетие укладывается 9 циклов солнечной активности, что могло создавать неточности. Теперь же нам доступны с 1099 г. одновременно ежегодные значения aa-индекса среднеширотного геомагнитной активности и W-индекса солнечной активности – числа Вольфа, реконструированные по методу, представленному в работе Ю.А. Наговицына². Благодаря предоставленным авторами данных мы можем провести детальные сопоставления рядов показателей социальной активности и индексов космической погоды.

На настоящий момент в нашем распоряжении имеется, прежде всего, такой ежегодный индекс военной активности или/и социальной нестабильности, как индекс Уилера (Raymond H. Wheeler).

Материалы и методы

Метод Уилера, профессора психологии в Канзасском университете, заключался в присвоении числовых оценок каждому записанному сражению. Для небольшого сражения он давал значение в единицу, для умеренно серьезного сражения – в двойку, для очень тяжелого сражения – тройку³. Понятно, что большая часть доступных данных в Средневековье как раз и состояла в основном (хотя и не полностью) из европейских среднеширотных данных, для которых aa-индекс геомагнитной активности в качестве природного референта для поиска влияния подходит лучше всего. Далее, добавив все эти рейтинги сражений за двенадцатимесячный период, Уилер получал уже числовое значение, соответствующее суммарному годичному.

Уилер использовал индекс войны для того, чтобы показать взаимосвязь между изменением земной температуры и склонностью человека к войне. Тёплые периоды, заметил он, были «временем диктаторов и международных войн», в то время как холодные периоды «порождали гражданские волнения и демократию». Его выводы были сделаны без каких-либо априорных представлений о циклах, но он отметил, что довольно часто присутствовали засухи и гражданские войны примерно с 170-летними интервалами и что каждая треть этих периодов была более выраженной, создавая тем самым более продолжительный цикл из 510 лет. Он также наблюдал более короткие ритмы примерно в 23 года.

Выбор нами интервала исследования был обусловлен следующими причинами: до начала XVIII в. детальная связь с военными событиями и социальной нестабильностью не прослеживалась вследствие отсутствия (ранее) надежно реконструированных ежегодных индексов солнечной и геомагнитной активности. Позже начала XVIII в. также не имеет смысла проследить связь индекса Уилера с космической погодой, поскольку все три его модификации начинают обнаруживать экспоненциальный тренд. Говоря проще, войн становится все больше как в абсолютном выражении, так и на душу населения.

Следует отметить, что индекс Уилера в некотором смысле безразличен даже к непосредственной причине и характеру войн, волнений и т.п. Ведь войны могут иметь самые различные причины, равно как и при объективных условиях их возникновения может не случаться. Например, войны могут быть непосредственно обусловлены экономическими причинами, политическими, религиозными; эти факторы сложным образом смешиваются и накладываются на специфику конкретного времени и региона. Так, если во время, когда война казалась неизбежной, происходила эпидемия того или иного заболевания, уносившего жизни колоссального количества населения как в абсолютном, так и относительном отношении, то войну, скорее всего, приходилось как минимум откладывать до «лучших времен». И так далее.

Понимая мультифакторную природу войн, как и вообще социальных процессов, уходящих корнями в экономику, политику, этнологию, и т.д., тем не менее, мы вынуждены были воспользоваться индексом Уилера для анализа его связи с космической погодой на интервале XII–XVII вв. для данного первого в своем роде подробного количественного исследования.

the History of Mankind." *Neuro endocrinology Letters* 28.6 (2007): 749–756; Ertel S. "Space Weather and Revolutions. Chizevsky's Sociobiological Claim Scrutinized." *Studia Psychologica* 1/2 (1996): 3–21.

¹ Persinger M.A. "Wars and Increased Solar- Geomagnetic Activity: Aggression Or Change in Intraspecies Dominance?." *Percept. Mot. Skills* 88 (1999): 1351–1355.

² Наговицын Ю.А. Глобальная активность Солнца на длительных временах // *Астрофиз. бюллетень*. 2008. Т. 63, № 1. С. 45–58.

³ См.: Dewey E.R. *Cycles Selected Writings*. Pittsburgh, Pennsylvania: Foundation for the Study of Cycles, Inc., 1987. 625–630.

Результаты

Стандартный для подобных исследований метод наложения эпох не показал систематического расположения максимальных или минимальных значений индекса Уилера относительно соответственно максимумов и минимумов на временном промежутке исследования. Дробление промежутка, в том числе отдельного рассмотрение его внутри и вне эпох Больших минимумов солнечной активности, располагавшихся на данном временном промежутке, не показало разного рода проявившихся на одном из классов эпох зависимостей. Применение кросскорреляционного анализа между индексами космической погоды и Уилера на предмет поиска возможного систематического сдвига между ними также не принесло результата.

Применение однофакторного дисперсионного анализа (на том основании, что по критерию Колмогорова-Смирнова и вследствие достаточно большого количества данных согласно центральной предельной теореме) на данном интервале исследования может считаться близким к нормальному ($p > 0,20$), позволив установить интересные закономерности.

Так, все значения индекса солнечной были разбиты на три подвыборки: менее 10 процентиля, в интервале 10–90 процентиля и более 90 процентиля. Таким образом, были выделены интервалы с экстремально максимальными, минимальными и не относящимся к экстремальным значениям солнечной (по числам Вольфа) и геомагнитной (по аа-индексу) активности и для каждого индекса проведен однофакторный дисперсионный анализ (рис. 1, 2).

Следует отметить, что при разбиении индекса Уилера на подвыборки менее нижнего квартиля, от нижнего до верхнего квартиля и более верхнего квартиля дают более смазанную картину. Равно как и разбиение его величин пополам – менее и более медианного значения.

Также мы осуществили проверку устойчивости данных результатов путем деления выборки пополам, а также деление по эпохам с циклами солнечной активности меньшей и большей амплитуды, опираясь на информацию об эпохах Больших минимумов солнечной активности, что также наглядно прослеживается на данных реконструированных рядов значений.

Итак, хотя мы получили примечательную в отношении визуального анализа данных по солнечной активности (рис. 1), закономерность приуроченности войн к периодам преимущественно минимальной солнечной активности, а мирных периоды – к максимальной солнечной активности сама по себе неожиданна. Однако результат не является статистически значимым.

Что же касается геомагнитной активности (рис. 2), то здесь обнаруживается сходная картина, когда минимальное количество войн происходит при экстремально низкой геомагнитной активности. Общий результат по однофакторному дисперсионному анализу оказывается уже статистически значимым.

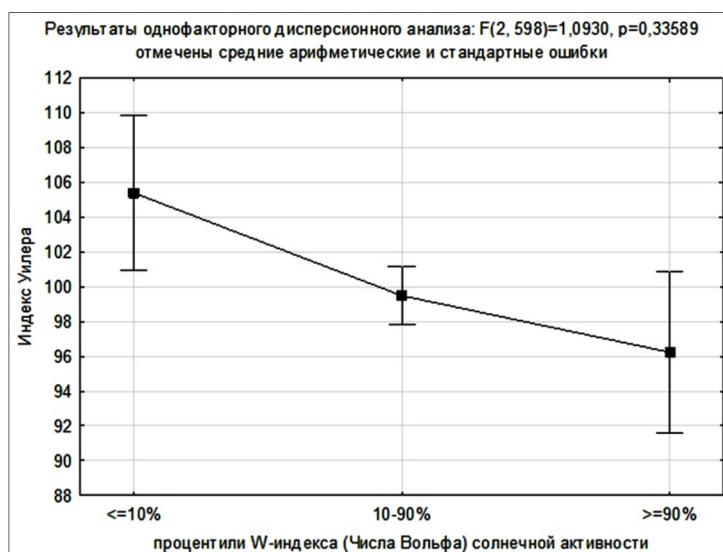


Рис. 1. Результаты однофакторного дисперсионного анализа зависимости значений индекса Уилера (шкала ординат) от разбиения значений СА на экстремально низкие, высокие и средние.

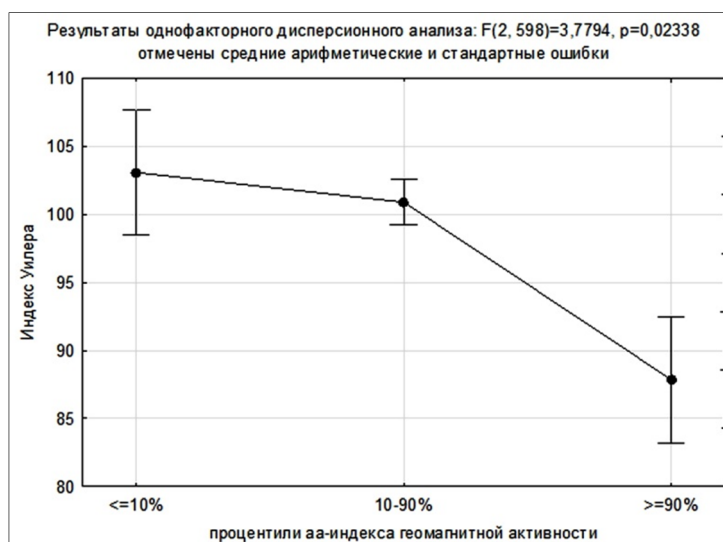


Рис. 2. Результаты однофакторного дисперсионного анализа зависимости индекса Уилера (шкала ординат) от разбиения значений ГМА на экстремально низкие, высокие и средние.

Дальнейшие апостериорные межгрупповые сравнения по критерию Ньюмена-Кейлса (табл. 1) показывают наличие значимых различий между значениями индекса Уилера при экстремально высокой, средней геомагнитной активности и экстремально низкой геомагнитной активности.

Таблица 1

Результаты апостериорных сравнений между значениями индекса Уилера при различных уровнях геомагнитной активности

№ группы	аа-индекс, процентиля	{1} - 103,07	{2} - 100,89	{3} - 87,861
1	≤ 10		0,692	0,016
2	10–90	0,692		0,018
3	≥ 90	0,016	0,018	

Интересно проследить цикличности в военной и экономической активности с возможной их привязкой к факторам космической погоды.

Так, в нашем распоряжении имелась информация за анализируемый срок о датах максимумов длинных волн Кондратьева (волны экономической конъюнктуры), которые имеют периодичность примерно 55 ± 9 лет. Как известно, изначально длинные волны Кондратьева – это тенденции циклического развития экономики, включающие понижательную и повышательную фазы. Анализ длинных волн явился основой метода долгосрочного прогнозирования воспроизводственных процессов в мировом хозяйстве. Большой цикл включает спад и подъем. Однако, как видно из источников ниже, этот цикл носит более универсальный характер (не только экономический), и, по-видимому, индуцирован явлениями цикличности солнечной активности.

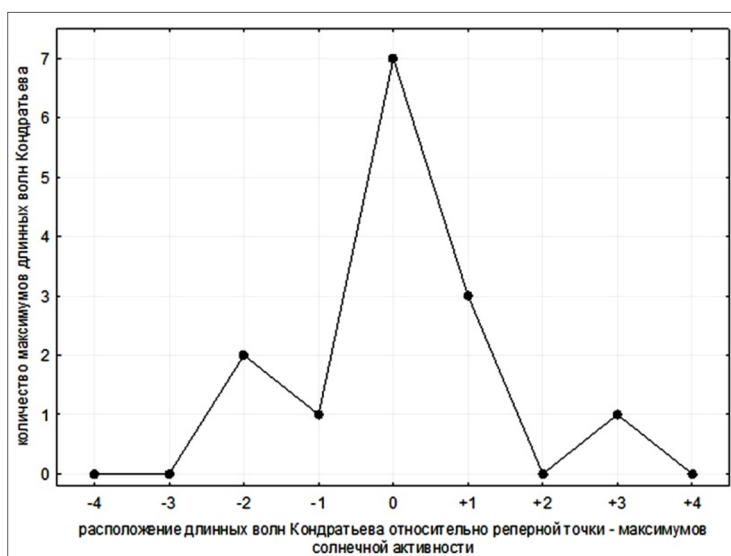


Рис. 3. Расположение длинных волн Кондратьева относительно реперной точки – максимумов СА.

тельностью $55\text{--}60$ лет); регулярная смена стилей, действует синхронно с «волнами Кондратьева» в экономике и является общей для различных видов искусства – архитектуры, музыки, театра³.

Поэтому, безусловно, интерес представляло также сопоставление максимумов волн Кондратьева относительно реконструированных рядов значений максимумом солнечной активности, расположенных далее в прошлое, а также попытку сопоставить с ними динамику индекса Уилера.

В целом, полностью подтвердилось уже выявленное правило об их почти исключительном расположении вблизи дат максимальной солнечной активности (рис. 3).

Привязку максимумов длинных волн Кондратьева к максимумам солнечной активности детально проследил Б.М. Владимирский¹. Однако, с периодом 55 ± 9 лет издавна синхронизируются многочисленные процессы, связанные со стилевыми признаками искусства, преобладанием лево- и правополушарного типов мышления, творческими взрывами на географически разнесенных территориях. Так, творческая продуктивность многих людей и популяций также синхронизирована космической погодой². Исследования волн экономической конъюнктуры и стилевых признаков искусства показали, что аналитичность и синтетичность закономерно сменяют друг друга каждые 55 лет, эта динамика согласована с одним из мощнейших ритмов СА (продолжи-

¹ Vladimirsky B.M. "Some Ideas of V. Vernadsky, Uncommonly Discussed: From Repeated Discoveries to the "Bursts" of Scientific Creativity." *Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology* 26.5 (2013): 174–178.

² Идлис Г.М. Указ. соч.

³ Петров В.М. Количественные методы в искусствознании. М.: Смысл, 2000. 204 с.

Сопоставление с помощью метода наложения эпох хода индекса Уилера относительно максимумов волн Кондратьева показывает, что военная активность имеет небольшой максимум за два года до максимумов СА (рис. 4). Это в некотором роде ожидаемый результат: ведь периоды повышательных волн больших циклов Кондратьева, как известно, значительно богаче крупными социальными потрясениями и переворотами в жизни общества (революции, войны), чем периоды понижательных волн.

Тем более, следовало бы понять, почему, исходя из индекса Уилера, получается результат, казалось бы, противоречащий практически общепризнанному выводу о том, что повышение солнечной и геомагнитной активности являются факторами социально-политической дестабилизации, революций, восстаний и т.п.¹

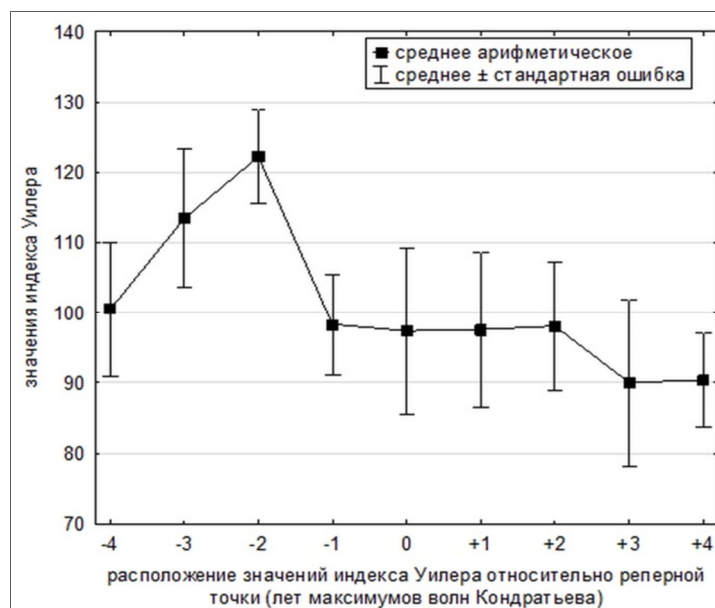


Рис. 4. Расположение значений индекса Уилера относительно лет максимумов волн Кондратьева.

Заключение

Представленные данные нуждаются в дополнительном исследовании. На первый взгляд, кажется логичным предположить, что поскольку повышенная геомагнитная активность через физические агенты в биосфере воздействуют, прежде всего, на психику как провокаторы социальной дестабилизации через рост агрессивности² и стресса³ у человека и у высших животных⁴, то, возможно, войны, с которыми увязан индекс Уилера, являются следствием упадка экономической составляющей жизни общества и связаны, скорее, именно с битвами за ресурсы и связаны с упадком экономической конъюнктуры, о чем косвенно свидетельствует тот факт, что ее максимум почти всегда по значениям волн Кондратьева совпадает именно с максимумами СА.

И, тем не менее, в рамках первой части нашей работы остается предположить, что мы встретились с двумя неоднородными явлениями: с одной стороны, революции действительно чаще происходят на фоне максимумов СА (и близко к максимумам волн Кондратьева), как и предполагал А.Л. Чижевский. Однако, есть и иной класс событий, пока неясно – какими социальными, политическими, а также психологическими факторами обусловленный, – о том, что наитяжелейшие военные потрясения систематически происходят как раз при экстремально малых значениях индексов геомагнитной и солнечной активности. Возможно, речь идет о разных типах войн (революции, войны за ресурсы, религиозные войны и т.п.). Авторы надеются, что вторая часть работы прояснит эти кажущиеся противоречия с помощью использования других показателей социальной напряженности, более дифференцированным по их типам. В следующей части работы мы напомним коснуться и других индексов, например, Питирима Сорокина, с возможностью более полного анализа дифференциации событий социальной нестабильности по типу.

Однако, в любом случае можно утверждать, что, помимо хорошо известного результата А.Л. Чижевского о приуроченности революций и войн к максимумам солнечной активности, существует и совершенно противоположный класс событий: всплески военной активности в годы с экстремально малыми значениями геомагнитной и солнечной активности, и наоборот: минимум военных событий в годы с экстремально высокими значениями геомагнитной и солнечной активности.

Продолжение следует

¹ Коротаяев А.В., Билуа С.Э., Малков С.Ю., Осипов Д.А. Указ. соч.

² Григорьев П.Е. Влияние космофизических факторов на психические процессы // Биотропное воздействие космической погоды (по материалам российско-украинского мониторинга "Гелиомед" 2003–2010) / Под ред. М.В. Рагульской. М., Киев, СПб.: ВВМ, 2010. С. 104–127.

³ Бреус Т.К. Влияние космической погоды на биологические ритмы человека // Космическая погода: ее влияние на биологические объекты и человека: Материалы Межд. конф. (17–18 февраля 2005 г., Москва). М.: ИКИ РАН, 2006. С. 27–30.

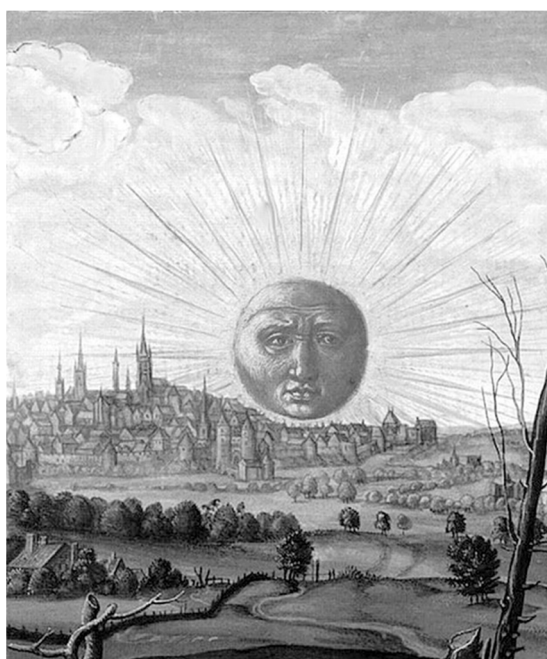
⁴ Persinger M.A. "Geomagnetic Variables and Behavior: LXXXIII. Increased Geomagnetic Activity and Group Aggression in Chronic Limbic Epileptic Male Rats." *Percept. Mot. Skills* 85.3.Pt 2 (1997): 1376–1378; Григорьев П.Е., Мартынюк В.С., Темурыянц Н.А. О связи активности дегидрогеназ с гелиогеофизическими факторами // Геофизические процессы и биосфера. 2005. Т. 4. № 1–2. С. 71–75.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бреус Т.К. Влияние космической погоды на биологические ритмы человека // Космическая погода: ее влияние на биологические объекты и человека: Материалы Международной конференции (Москва, 17–18 февраля 2005 г.). М.: ИКИ РАН, 2006. С. 27–30.
2. Григорьев П.Е. Влияние космофизических факторов на психические процессы // Биотропное воздействие космической погоды (по материалам российско-украинского мониторинга "Гелиомед" 2003–2010) / Под ред. М.В. Рагульской. М., Киев, СПб.: ВВМ, 2010. С. 104–127.
3. Григорьев П.Е., Мартынюк В.С., Темурьянц Н.А. О связи активности дегидрогеназ с гелиогеофизическими факторами // Геофизические процессы и биосфера. 2005. Т. 4. № 1–2. С. 71–75.
4. Идлис Г.М. Закономерная циклическая повторяемость скачков в развитии науки, коррелирующих с солнечной активностью // История и методология естественных наук. 1979. Вып. 22. С. 61–65.
5. Коротаев А.В., Билога С.Э., Малков С.Ю., Осипов Д.А., О солнечной активности, как возможном факторе социально-политической дестабилизации // История и современность. 2016. № 2. С. 180–209.
6. Наговицын Ю.А. Глобальная активность Солнца на длительных временах // Астрофизический бюллетень. 2008. Т. 63. № 1. С. 45–58.
7. Петров В.М. Количественные методы в искусствоведении. М.: Смысл, 2000. 204 с.
8. Путилов А.А. Неравномерность распределения исторических событий в пределах 11-летнего солнечного цикла // Биофизика. 1992. Т. 34/ № 4. С. 629–635.
9. Чижевский А.Л. Земля в объятиях Солнца М.: Эксмо, 2004. 928 с.
10. Dewey E.R. *Cycles Selected Writings*. Pittsburgh, Pennsylvania: Foundation for the Study of Cycles, Inc., 1987. 625–630.
11. Ertel S. "Space Weather and Revolutions. Chizevsky's Sociobiological Claim Scrutinized." *Studia Psychologica* 1/2 (1996): 3–21.
12. Mikulecký M. "Solar Activity, Revolutions and Cultural Prime in the History of Mankind." *Neuro endocrinology Letters* 28.6 (2007): 749–756.
13. Persinger M.A. "Geomagnetic Variables and Behavior: LXXXIII. Increased Geomagnetic Activity and Group Aggression in Chronic Limbic Epileptic Male Rats." *Percept. Mot. Skills* 85.3.Pt 2 (1997): 1376–1378.
14. Persinger M.A. "Wars and Increased Solar- Geomagnetic Activity: Aggression Or Change in Intraspecies Dominance?." *Percept. Mot. Skills* 88 (1999): 1351–1355.
15. Vladimirsky B.M. "Some Ideas of V. Vernadsky, Uncommonly Discussed: From Repeated Discoveries to the "Bursts" of Scientific Creativity." *Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy.Culturology. Political sciences.Sociology* 26.5 (2013): 174–178.

Цитирование по ГОСТ Р 7.0.11—2011:

Григорьев, П. Е., Владимирский, Б. М., Лускова, Ю. С. Особенности динамики военной и экономической активности в Средние века и раннее Новое время в зависимости от космической погоды. Часть 1 / П.Е. Григорьев, Б.М. Владимирский, Ю.С. Лускова // Пространство и Время. — 2018. — № 1—2(31—32). — С. 289—294. DOI: 10.24411/2226-7271-2018-11094. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271provstl_2-31_32.2018.94.



Фрагмент миниатюры из манускрипта
«Сияние Солнца» С. Трисмозина (*Trismosin S. Splendor Solis*), 1532 – 1535