

International Churyumov Readings CAMMAC-2023

31 October – 2 November 2023

Kyiv, Ukraine

**DOES SOLAR ACTIVITY CAUSE MASSIVE EVENTS
ON EARTH?**

**ЧИ СПРИЧИНЯЄ СОЛЯЧНА АКТИВНІСТЬ МАСОВІ РУХИ
НА ЗЕМЛІ ?**

V.G. Lozitsky

**Astronomical Observatory of the Taras Shevchenko National
University of Kyiv, Ukraine**

Introduction

About 100 years ago, **Chizhevsky A.L.** (1897–1964) came to the conclusion that the solar 11-year cycle also exists on Earth - in the repetition of the so-called mass movements, that is in wars, revolutions, battles, riots, campaigns, etc. [**Chizhevsky A.L., The Earth in the Embrace of the Sun. (Anthology of Thought) - M.: Eksmo Publishing House, 2004. - 928 p.**]. In general, the more spots on the Sun, the more turbulent the situation on Earth. This conclusion was made on the basis of the analysis of mass events for **2400** years, from the V century Before Christ to 1900. On the basis of this, the named author concluded that "**the Sun is a cosmic generator of the neuro-psychic excitement of people**", i.e. that it is "blame" in our earthly troubles.

Близько 100 років тому **А.Л.Чижевський (1897–1964)** дійшов висновку, що **сонячний 11-річний цикл існує і на Землі – у повторюваності т.зв. масових рухів, тобто у числі війн, революцій, битв, заворушень, походів і т.п.** В цілому, чим більше плям на Сонці, тим більш неспокійною є обстановка на Землі. Цей висновок зроблений на основі аналізу масових подій за **2400 років, з V ст. до Р.Х. і до 1900 р.** На підставі цього був зроблений висновок, що **«Сонце є космічним генератором нервово-психічного збудження людей»**, тобто що саме воно **«винне» у наших земних негараздах.**

The revolutionary nature of A.L. Chizhevsky's conclusions and their ambiguous perception by contemporaries is illustrated by the following fact. In March 1918, at the defense of O.L. Chizhevsky's dissertation for the degree of Doctor of World History, confusion arose among the members of the Academic Council. Official opponents, prominent historians N.N. Kareyev (1850–1931) and S.F. Platonov (1860–1933), having carefully studied the work, wrote positive reviews.

Револьюційність висновків А.Л.Чижевського і їх неоднозначне сприйняття сучасниками ілюструє такий факт. У березні 1918 р., на захисті О.Л.Чижевським дисертації на здобуття вченого ступеня доктора всесвітньої історії, серед членів вченої ради виникло сум'яття. Офіційні опоненти, крупні історики Н.Н. Карєєв (1850–1931) та С.Ф. Платонов (1860–1933), уважно вивчивши роботу, написали позитивні відгуки.



However, after a general discussion, the members of the academic council came to the conclusion that they were dealing with either a great error of thought ("delusion") or a brilliant discovery, but so that posterity would not accuse them of a fatal mistake, they decided to award the applicant an academic degree, since, judging by the level of his professional maturity, judging by the work he had done, he deserved it.

Однак після загальної дискусії члени вченої ради дійшли до висновку, що вони мають справу або з великою помилкою думки, оманю («заблуждением»), або з геніальним відкриттям, але, щоб нащадки не звинуватили їх у фатальній помилці, постановили присудити здобувачеві вчену ступінь, оскільки за рівнем своєї професійної зрілості, судячи по виконаній ним роботі, він її заслуговує.

The entire history of mass movements, according to Chizhevsky's work, over the last 2400 years. Note the quiet period of history in the first century AD, shown by the red arrow.

Вся історія масових рухів, згідно роботи Чижевського за останні 2400 років. Зверніть увагу на спокійний період історії у першому столітті після Різдва Христового, показаний червоною стрілкою.

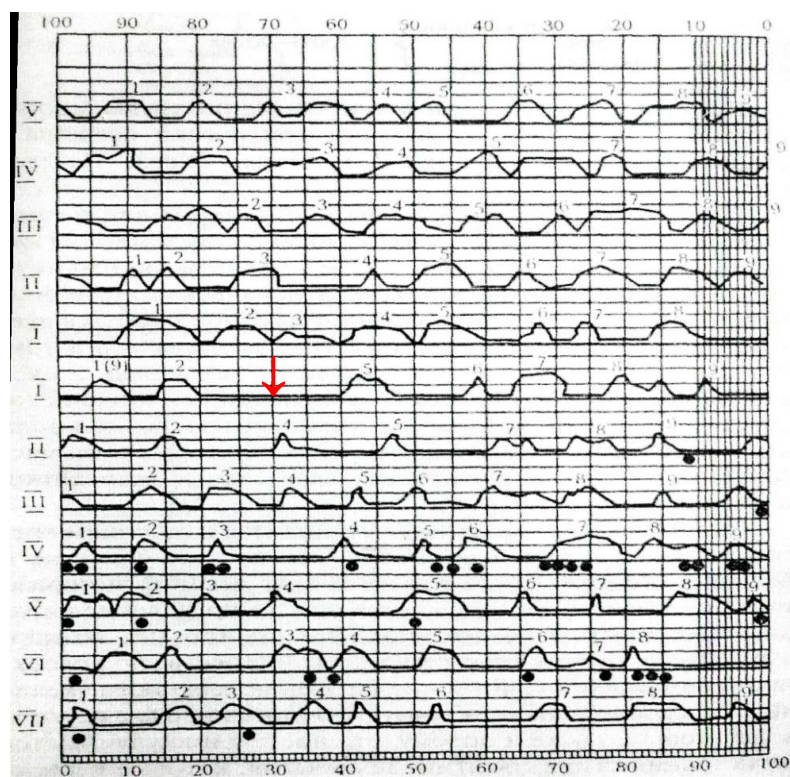
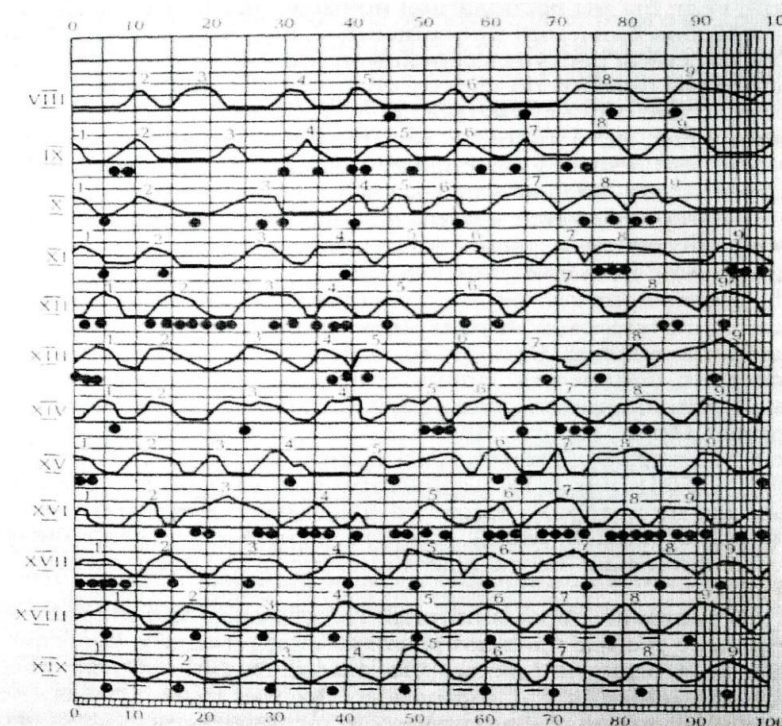


Рис. 46. Средние кривые колебаний всемирно-исторического процесса за период с V в. до н. э. по XIX в. По оси абсцисс (горизонтальная линия) отложены годы, по оси ординат (вертикальная линия) — количество



возникновения важнейших событий всеобщей истории человечества. Точками обозначены дотелескопические, а затем астрономические данные о напряжении деятельности Солнца; тире — минимумы ее

At first glance, the whole picture of mass movements seems quite chaotic. However, Chizhevsky A.L. noticed the following pattern: on average, there are 9 "waves" of mass movements per century. Then the average period between these waves is $100:9 \approx 11$ - the same as the main period of solar activity. The exception is the first century after the birth of Christ, when 7 or 8 "waves" of mass movements are noted, that is, less than the average.

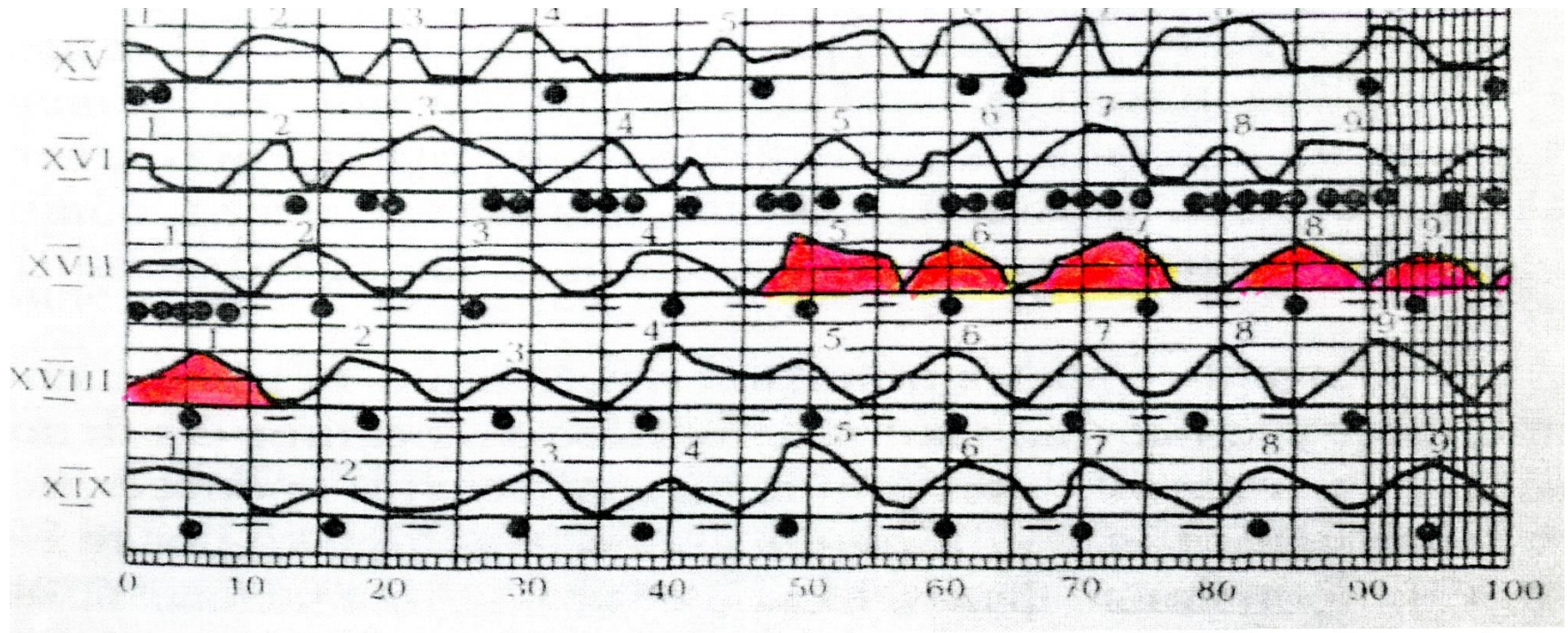
На перший погляд, вся картина масових рухів здається досить безладною. Однак Чижевський А.Л. помітив таку закономірність: в середньому, на одне століття припадає 9 "хвиль" масових рухів. Тоді середній період між цими хвилями $100:9 \approx 11$ - такий же, як основний період сонячної активності. Виняток становить перше століття після Різдва Христового, коли відмічено 7 чи 8 "хвиль" масових рухів, тобто менше, ніж в середньому.

It is this coincidence of the average recurrence periods of mass movements and the most clear 11-year cycle of solar activity that led A.L. Chizhevsky to the idea that the Sun is the causative agent (generator) of mass movements on Earth. However, new data on solar activity, which were unknown to Chizhevsky 100 years ago, contradict this idea. In particular, from 1645 to 1715, six clear waves of mass movements were noted. However, this was during the Maunder minimum, when solar activity was at practically zero and could not "generate" mass movements.

Саме це співпадіння середніх періодів повторюваності масових рухів і найбільш чіткого 11-річного циклу сонячної активності навело А.Л.Чижевського на думку, що Сонце є збудником (генератором) масових рухів на Землі. Однак нові дані про сонячну активність, які 100 років тому були невідомі Чижевському, протирічать цій ідеї. Зокрема, з 1645 року по 1715 рік було відмічено шість чітких хвиль масових рухів. Однак це було в період мінімуму Маундера, коли сонячна активність була на практично нульовому рівні і не могла "генерувати" масові рухи.

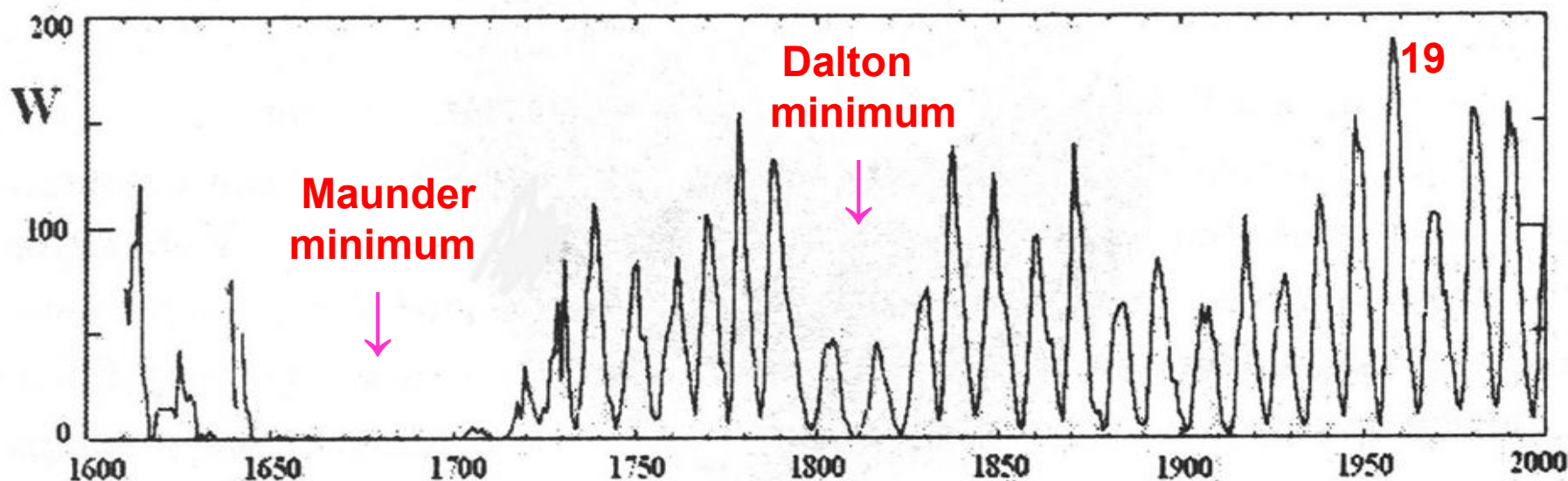
A detailed picture of mass movements from the 15th to the 19th centuries. The six distinct "waves" of mass movements during the Maunder Minimum (1645-1715) are highlighted in red.

Детальна картина масових рухів з 15-го по 19-е століття. Червоним кольором виділено шість чітких "хвиль" масових рухів в період мінімуму Маундера (1645-1715 pp.).



Changes in solar activity over the last $\square$ 400 years according to telescopic observations. Solar activity was at a very low level (practically zero) during the Maunder minimum (1645-1715), and at a maximum during the 19th cycle (1954-1964). Given this, it is very unlikely that “the Sun is a cosmic generator of human neuropsychiatric arousal.”

Зміни сонячної активності за останні $\approx$ 400 років згідно з телескопічними спостереженнями. Сонячна активність була на дуже низькому рівні (практично нульовому) у мінімум Маундера (1645-1715 рр.), а максимальною – у 19-му циклі (1954-1964 рр.). Враховуючи це, дуже малоймовірно, що «Сонце є космічним генератором нервово-психічного збудження людей».



Fourier analysis

In order to verify the reliability of the data on mass movements given in paper by Chizhevsky (in particular, Fig. 46 in this work), author of this report once suggested the unforgettable Vasyl Petrovich Babii (1952 – 2017) to perform a Fourier analysis of the corresponding curves of mass movements. These curves were digitized and analyzed accordingly. It turned out that in the spectrum of fluctuations of mass events there is not only an 11-year cycle (more precisely, a cycle of 11.1 years), but also other reliable cycles, about which Chizhevsky does not mention in his work.

Для перевірки достовірності даних про масові рухи, наведених у роботі А.Л.Чижевського (зокрема, рис. 46 у його роботі), автор цього повідомлення у свій час запропонував незабутньому Василю Петровичу Бабію (1952-2017) виконати Фур'є-аналіз відповідних кривих масових рухів. Ці криві були оцифровані та відповідно проаналізовані. Виявилося, що в спектрі коливань масових подій присутній не лише 11-річний цикл (точніше, цикл у 11,1 році), а й інші достовірні цикли, про які Чижевський у своїй роботі не згадує.



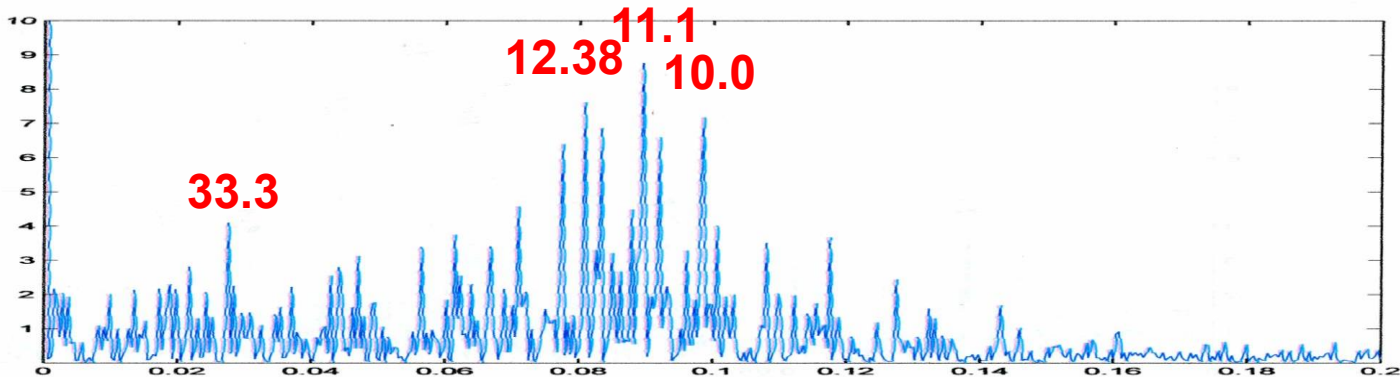
Employees of the Astronomical Observatory of Taras Shevchenko National University of Kyiv who studied solar activity and its forecasting (from left to right): Valeriy Krivodubskij, Vasyli' Babi, Volodymyr Efimenko (director of observatory), Vsevolod Lozitsky, and Ulyana Leiko. Photo circa 2010.

Співробітники Астрономічної обсерваторії Київського національного університету імені Тараса Шевченка, які досліджували сонячну активність і її прогнозування (зліва направо): Валерій Криводубський, Василь Бабій, Володимир Єфіменко (директор обсерваторії), Всеволод Лозицький і Уляна Лейко. Фото близько 2010 року.

Results of Fourier analysis

It turned out that in the spectrum of fluctuations of mass events over 2400 years there is not only an 11-year cycle (more precisely, a cycle of 11.1 years), but also other reliable cycles that A.L. Chizhevsky does not mention in his work. In particular, this is a cycle of 11.99-12.38 years, very close to the period of Jupiter's rotation around the Sun (11.86 years), as well as a cycle of 10.0 years, close to the period of repetition of orbital quadratures in the Jupiter-Saturn planetary system (9.90 years).

Виявилось, що у спектрі коливань масових подій за 2400 років є не тільки 11-річний цикл (точніше, цикл у 11.1 року), але також і інші достовірні цикли, про які Чижевський А.Л. не згадує у своїй роботі. Зокрема, це цикл у 11.99-12.38 років, дуже близький до періоду обертання Юпітера навколо Сонця (11.86 року), а також цикл у 10.0 років, близький до періоду повторення орбітальних квадратур в системі планет «Юпітер – Сатурн» (9.90 року).



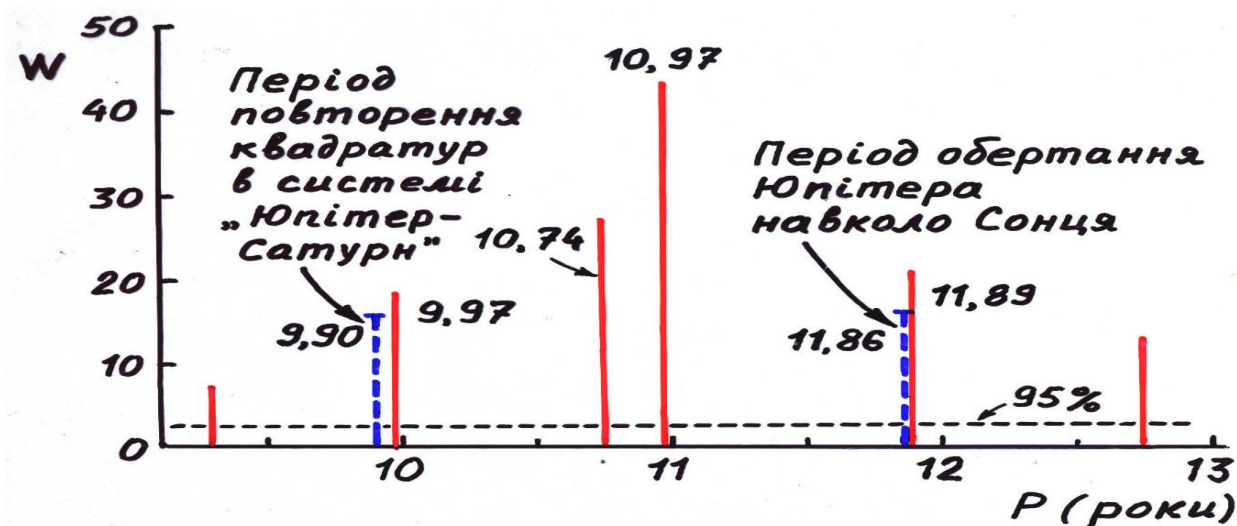
For comparison, we can cite the results of the work of Tsirulnik et al., *Advances in Space Research*, 1997, vol. 20, which analyzed changes in solar activity from 1700 to 1995, that is, for 295 years. Using a method of nonlinear spectral analysis, called the global minimum method, the authors of this work concluded that there are about 20 reliable cycles in the spectrum of solar activity fluctuations. Of these, the 11-year cycle has the largest amplitude, the nature of which is currently unknown. On the “power–period” diagram, this cycle is split into two peaks corresponding to 10.97 and 10.74 years. The next peak in amplitude is at 11.89 years, that is, very close to the period of Jupiter’s rotation around the Sun (11.86 years). Next in descending order of power is a cycle lasting 9.97 years, which is also close to the period of quadrature repetition in the Jupiter-Saturn system.

Для порівняння можна навести результати роботи Tsirulnik et al., *Advances in Space Research*, 1997, vol. 20, в якій проаналізовані зміни сонячної активності з 1700 по 1995 р., тобто за 295 років. Використовуючи метод нелінійного спектрального аналізу, названий методом глобального мінімуму, автори цієї роботи дійшли висновку, що у спектрі коливань сонячної активності є близько 20 достовірних циклів. З них найбільшу амплітуду має 11-річний цикл, природа якого на сьогодні невідома. На діаграмі «потужність–період» цей цикл розщеплюється на два піки, що відповідають 10.97 та 10.74 року. Наступним за амплітудою є пік у 11.89 року, тобто дуже близький до періоду обертання Юпітера навколо Сонця (11.86 року). Далі в порядку спадання потужності йде цикл тривалістю 9.97 року, тобто також близький до періоду повторення квадратур в системі «Юпітер–Сатурн».

Comparison of some solar and planetary periods

The proximity of these periods may mean that the planets in some way affect solar activity. From the standpoint of modern science, this is unlikely, because the nature of these phenomena is different. Solar activity is a purely magnetic phenomenon in the solar atmosphere, while the action of the planets on the Sun can only be gravitational. It is not clear how gravitational fields can affect magnetic fields.

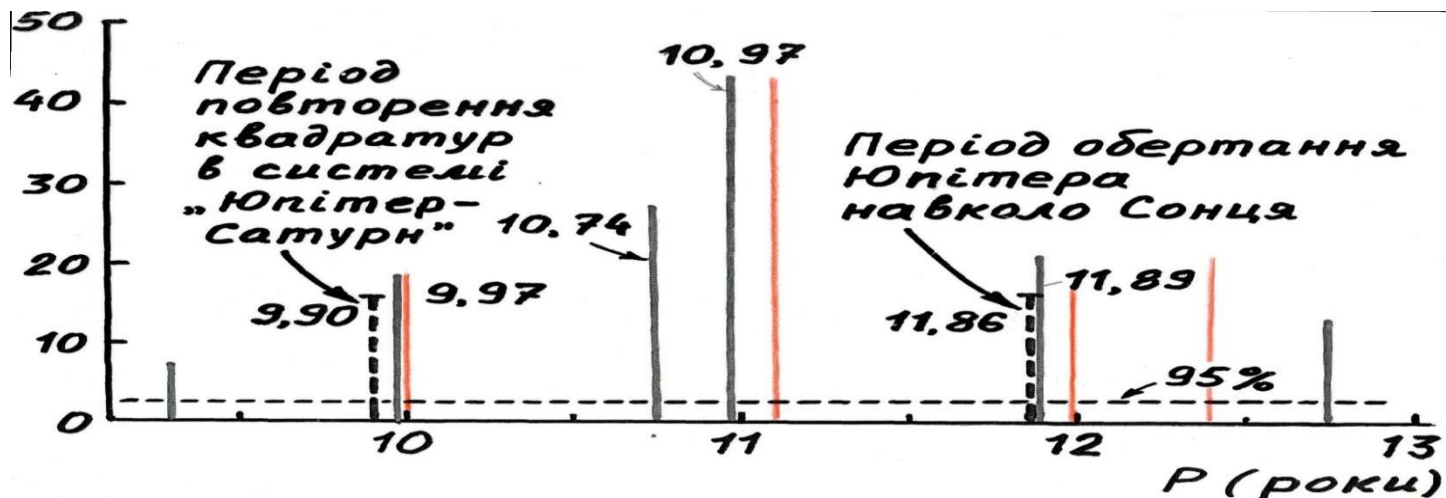
Близкість цих періодів може означати, що планети певним впливають на сонячну активність. З позицій сучасної науки це малоймовірно, оскільки природа цих явищ є різною. Сонячна активність - це суто магнітне явище у сонячній атмосфері, тоді як дія планет на Сонце може бути лише гравітаційною. Незрозуміло, як гравітаційні поля можуть впливати на магнітні поля.



Additional comparison of some solar and planetary cycles

- (1) Sunspot number cycles over the past 295 years - black intervals.
- (2) Earth mass event cycles over the past 2400 years - pale red intervals.
- (3) Planetary periods (Jupiter's revolution around the Sun and the recurrence of quadratures in the Jupiter-Saturn system) - dashed intervals.

(1) Цикли числа сонячних плям за останні 295 років - чорні інтервали, (2) Цикли масових подій на Землі за останні 2400 років - блідо-червоні інтервали і (3) Планетарні періоди (обертання Юпітера навколо Сонця і повторення квадратур в системі "Юпітер-Сатурн") - штрихові інтервали.



What could this mean?

Considering that the analyzed periods (2400 years and 295 years) were very different and the methods of data analysis were also different, it can be assumed that the indicated results are quite satisfactorily consistent with each other. Based on this comparison, it can be concluded that A.L. Chizhevsky received a reliable and important scientific result, but his interpretation was probably erroneous: The Sun is not a cosmic generator of neuropsychic arousal of peoples.

Що це може означати ?

Враховуючи, що проаналізовані періоди (2400 років і 295 років) були дуже різними а також різні методи аналізу даних, можна вважати, що вказані результати цілком задовільно узгоджуються між собою. На основі цього співставлення можна зробити висновок, що А.Л. Чижевський отримав достовірний і важливий науковий результат, однак його тлумачення, напевно, було помилковим: Сонце не є космічним генератором нервово-психічного збудження людей.

New look at the millennial history of mankind

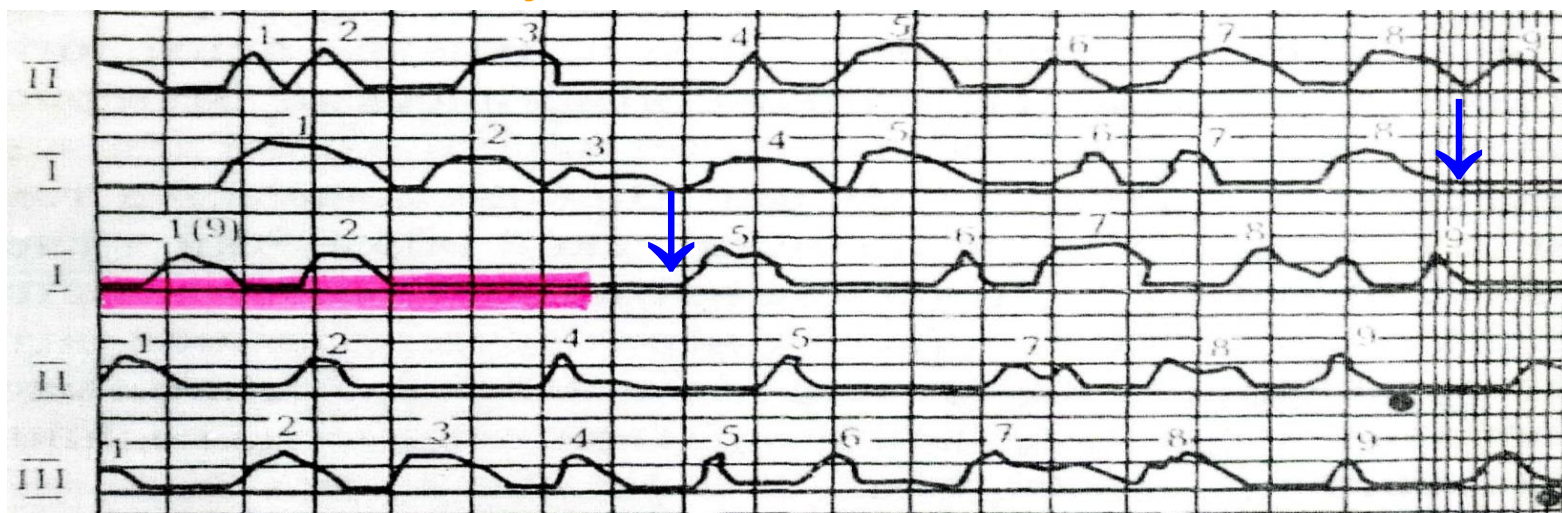
This result allows us to take a fresh look at the millennial history of mankind. In particular, from Fig. 46 of the work of A.L. Chizhevsky it is clear that during the years of the earthly life of Jesus Christ (0-33 AD) and up to the year 40 there were **only 2 “waves” of mass events**, although according to the regularity established by the author, there should have been four of them. At the same time, two consecutive “waves” of such events turn out to be missed; **this phenomenon is not found anywhere else in 2400 years.**

Цей результат дозволяє по-нову поглянути на тисячолітню історію людства. Зокрема, з рис. 46 роботи А.Л.Чижевського видно, що в роки земного життя Ісуса Христа (0-33 рр. після Р.Х.) і до 40 року було **лише 2 «хвилі» масових подій**, хоча згідно з встановленою вказаним автором закономірністю, їх мало б бути чотири. При цьому виявляються пропущеними дві «хвилі» підряд таких подій; **цей феномен за 2400 років більше ніде не зустрічається.**

A detailed picture of mass movements from the 2nd century BC to the 3rd century AD

On this graph, the years of Jesus Christ's earthly life is shown in crimson. It can be seen that there were cases when one "wave" of mass events was missed (i.e. did not occur at all), but that two "waves" in a row – this did not happen again, but only in the named period. Another feature: over the period of 50 years, shown by the blue arrows, there were only 2 "waves" of mass events, while there should have been 4.5-5.

На цьому графіку роки земного життя Ісуса Христа відмічено малиновим кольором. Видно, що були випадки, коли пропускалась (тобто не виникала взагалі) одна «хвиля» масових подій, але щоб дві «хвилі» підряд – такого більше не було, а лише у названий період. Інша особливість: за проміжок часу у 50 років, показаний синіми стрілками, було лише 2 «хвилі» масових подій, тоді як їх мало б бути 4.5-5.



The uniqueness of this "quiet" period in mass events

This seems quite interesting in two respects.

First, A.L. Chyzhevsky, having discovered an 11-year solar cycle in mass events, obviously tried to meticulously verify this quiet period in the history of mankind. After all, the existence of such a period contradicted his conclusions that followed from the consideration of other periods of world history. It can be assumed that he purposefully searched for some mass events in historical sources that could fill the lack of "waves" of mass events in that period. He probably searched, but did not find them.

Це уявляється досить цікавим у двох відношеннях.

По-перше, А.Л. Чижевський, виявивши 11-річний сонячний цикл у масових подіях, очевидно, намагався прискіпливо перевірити цей спокійний період в історії людства. Адже існування такого періоду протирічило його висновкам, які випливали з розгляду інших періодів світової історії. Можна припустити, що він прицільно шукав якісь масові події в історичних джерелах, які могли б заповнити недостачу «хвиль» масових подій у той період. Напевне шукав, але не знаходив.

Secondly, O.L. Chyzhevsky, as far as the author knows, was an atheist and therefore hardly tried to somehow distinguish the indicated period from many others for religious reasons.

По-друге, О.Л. Чижевський, наскільки відомо автору, був атеїстом і тому навряд чи намагався якимось виділити вказаний період з багатьох інших з релігійних міркувань.

The main conclusions

(1) A.L. Chizhevsky obtained a reliable and important scientific result, but the interpretation of this result is probably erroneous;

(2) The 11-year cycle has existed for at least 2500 years and, possibly, has some extraneous, non-solar pathogen;

(3) the years of the earthly life of Jesus Christ are some special period in world history.

(1) А.Л. Чижевський отримав достовірний і важливий науковий результат, однак інтерпретація цього результату, напевне, є помилковою;

(2) 11-річний цикл існує вже принаймні 2500 років і, можливо, має якийсь сторонній, несонячний збудник;

(3) роки земного життя Ісуса Христа є деяким особливим періодом у світовій історії.



Дякую !