

# Ultradian rhythms and timings of human REM-sleep stages

Oleg D. Kotchnev

## Abstract

*Descriptions of dreams and the timings of associated REM-sleep stages have been recorded over a long period of time (more than 1 year). Invariance of the probability distribution of awakenings within a certain period of ultradian rhythm over random sample reveals the influence of the rhythm on the timings of the sleep stages.*

*Keywords:* REM-sleep stage, noomatter, timings of awakening, ultradian rhythm.

Email: [firewalls@bk.ru](mailto:firewalls@bk.ru)  
<http://livethread.livejournal.com>  
Version-7.03

*European Union, 2014*

## Contents

1. Introduction
2. Experimental procedures and treatment
3. Results
4. Discussion
5. Devices and tools
6. Steins asteroid as the source of hypothetic rhythm

### 1. Introduction

The biorhythms in living organisms are stimulated by the circadian rhythms of geological origin [1], rhythms of cosmic radiation and other rhythms of environment. Since the present work has been executed as part of investigation into the correlations between dreams and astronomic phenomena, here under consideration are rhythms associated exclusively with the physiology of human sleep. To rhythms of the type we can attribute the ultradian rhythms that stimulate the 90-100 min cycles known as rapid eye movement (REM)-sleep stages and consisting in succession of slow and rapid sleep stages. However, in the present research not the periodicity is stressed but rather the shifts of sleep stages and phases are important as related to the global time; most likely these shifts also depend on some external rhythmical drives.

The aim of the present investigation is/was to reveal the factors that point – directly or indirectly – to the existence of rhythms belonging to the ultradian range and affecting the position of rapid eye movement (**REM**) stage of human sleep on the scale of global time, since it is the phase during which a person sees dreams.

To achieve this aim, the on-location timing measurements of **REM** phases have been run in order to obtain the probability distribution for the occurrence of events within the time interval equal to the period of a rhythm presumably located in the ultradian range.

#### **Terms and notions accepted in the text**

***T* – the full calendar period of observation:** the time span from April 1, 2013 to May 20, 2014, during which the noises produced by body movements of a sleeping person under test were recorded, read from the end **REM**-phase audiogram and placed in the database together with the texts of associated dreams.

$T_i$  ( $i=1,2,3,4$ ) – **Lengths of the calendar time** as proportions of the full calendar period of observation; these lengths have been selected assuming that there is the equal number of events in each of the lengths – both intersecting and non-intersecting within the full calendar period of observations  $T$ . The notion was introduced into the calculation methods in order to estimate the invariance of distributions with regard to the scale of calendar time.

$\Delta T_i$  – **The 9.09 min time span** to which the lengths of calendar time  $T_i$  are broken down; the span is considered as a period of ultradian rhythm.

$\Phi_T(t)$  – **The density distribution of awakings** over the full period  $T$ :  $\Phi_{T1}(t)$  – over the time length  $T1$ ,  $\Phi_{T2}(t)$  – over the time length  $T2$ , and so on, with  $t$  being the time from the beginning of span  $T, T_i$ .

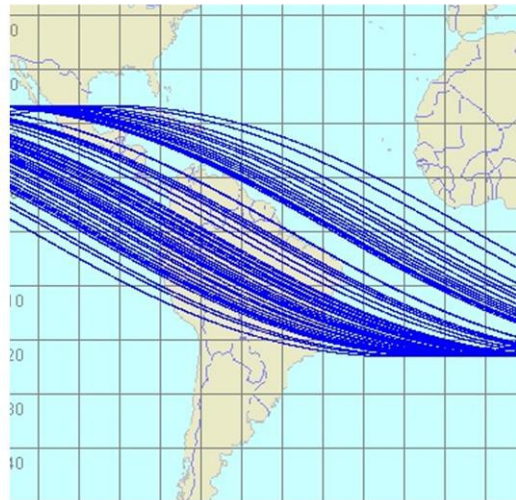
$\Phi_{\Delta T_i}(t)$  – **The probability distribution for falling of the value  $t$  within a minute interval on the time span  $\Delta T$** . The distribution  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  is obtained by making summation of those for each separate span  $\Delta T$  within the length  $T_i$  of calendar time, with  $t$  being the time from the beginning of span  $\Delta T_i$ .

## 2. Experimental procedures and treatment

The tests proceeded as follows. During the sleep of a testee under test all the noises from her body movements were recorded on a dictaphone, the recorded audiogram was analyzed, and singular points on the audiogram that correlate with the REM-phase end time were entered into the database. If after awaking the testee was able to transmit the contents of her dreams, this communication was also stored in the dictaphone's memory. The awaking time was recorded with the accuracy of  $\pm 5$  s from the global time maintained in the equipment by synchronization via internet.

The length of rhythm span  $\Delta T$  – whose influence on the shift of **REM**-sleep stages is the subject of investigation – was determined by analyzing characteristic data shown in **Fig. 1**, where the lines of intersection of the Earth's surface by the ecliptic planes at the awaking moments are in some sections alternating at approx. equal time intervals. The

calculation of this period of alternating events has given the result  $\Delta T=9.09$  min.



*Fig. 1.* The picture of the Earth-ecliptic plane intersection lines for the awaking events. The length of rhythm span  $\Delta T$  – whose influence on the shift of REM-sleep stages is the subject of investigation – was determined by analyzing some characteristic data.

At processing the data, the length of calendar time  $T_i$  of the observation period is broken down into intervals  $\Delta T$ , and for each event the shift  $t$  is calculated from the beginning of the interval to which a given event belongs. Next, considering the data set as a series of random numbers, we broke down the period  $\Delta T$  into equal time intervals and count the frequencies of events in each step. In such a way we obtain an interval series with the absolute frequencies, and, having divided each frequency by the overall number of events in the period, we derive some relative frequencies – i.e. the probability of the event's falling into the dividing interval. After that, the calculations are performed with plotting the curves (see below) of probability distribution for falling of the event's value into the unit of measurement over period  $\Delta T$  of the rhythm.

### 3. Results

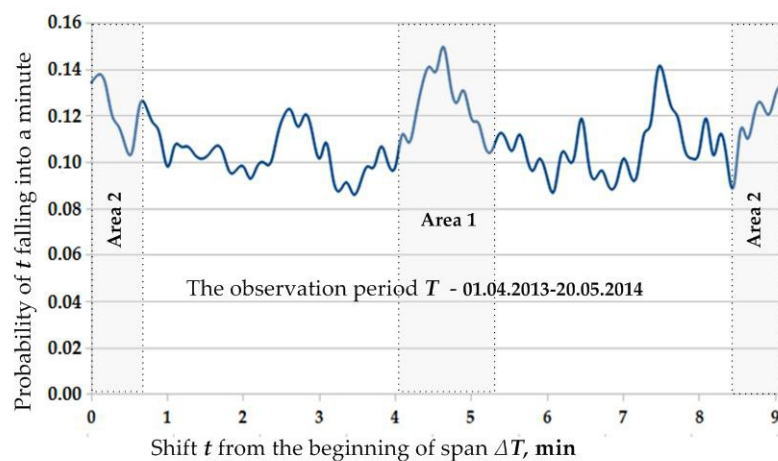
All singular points obtained in the analysis of audiograms are (sub)divided into the completed (**1594** events) and uncompleted (**1544** events) awakings. Not every completion of the REM phase is followed by full awaking with subsequent readiness to communicate the memorized dream.

We will consider separately the treatment results for some groups from these two categories.

**3.1. Completed awakings.** In the case when the end of **REM**-sleep stage results in full awaking and the testee is able to dictate the contents of a memorized dream, on audiogram this event is categorized as the full awaking. In this category total **1594** events have been collected. To estimate the invariance relative to the calendar time scale, the calculations have been performed for four variants of dividing the full calendar period  $T$  of observation into the calculated lengths of time  $T_i$ .

**The full period of calendar time of observation.**

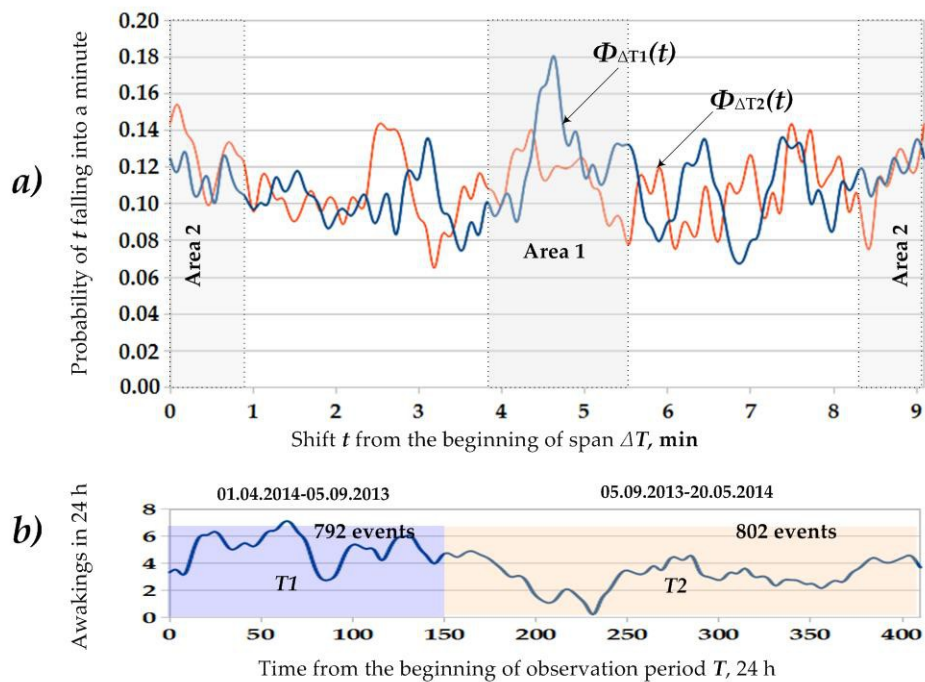
**Fig. 2** shows the diagram of probability density distribution  $\Phi_{\Delta T}(t)$  for completed awakings over time interval  $\Delta T$  for the full observation time  $T$  from April 1, 2013 to May 20, 2014. On the diagram the areas/domains with clearly seen maxima of the event density are designated **1** and **2**.



**Fig 2.** Distribution  $\Phi_{\Delta T}(t)$  of the probability for  $t$  falling into a minute interval on the time span  $\Delta T=9.09$  min for **completed** awakings. The observation period  $T$  – from April 1, 2013 to May 20, 2014. Areas **1, 2** – the maxima in distribution curves.

**The observation period  $T$  is divided into two non-overlapping intervals  $T1$  and  $T2$ .**

The condition of dividing is the equal number of events within each of the intervals. The treatment result is presented in **Fig. 3a**, where the explicitly expressed maxima in distribution curves for both intervals are located approx. in one and the same sector of time span  $\Delta T$ . The scheme of dividing the full period  $T$  into two time intervals is shown in **Fig. 3b**.



**Fig.3.** Distributions  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  for *completed* awakings in the case of two non-intersecting intervals  $T1$  and  $T2$  in the observation period  $T$  from 01.04./04.01.2013 to 20.05/05.20.2014.

**a)** Distributions  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  of the probability for  $t$  falling into a minute interval on the time span  $\Delta T=9.09$  min.

**b)** Scheme of dividing the full period  $T$  into two time spans  $T1$  and  $T2$  against the background of awaking density distribution curve  $\Phi_{\Delta T}(t)$ .

Areas 1, 2 – the maxima in distribution curves for probability of  $t$  falling into a minute interval.

The observation period is divided into three non-overlapping intervals  $T1, T2$  and  $T3$ .

The condition of dividing is the equal number of events within each of the intervals. The treatment result is presented in Fig. 4a, where the explicitly expressed maxima in distribution curves for the three intervals are located approx. in one and the same sectors of time span  $\Delta T$ . The scheme of dividing the full period  $T$  into three time intervals is shown in Fig. 4b.

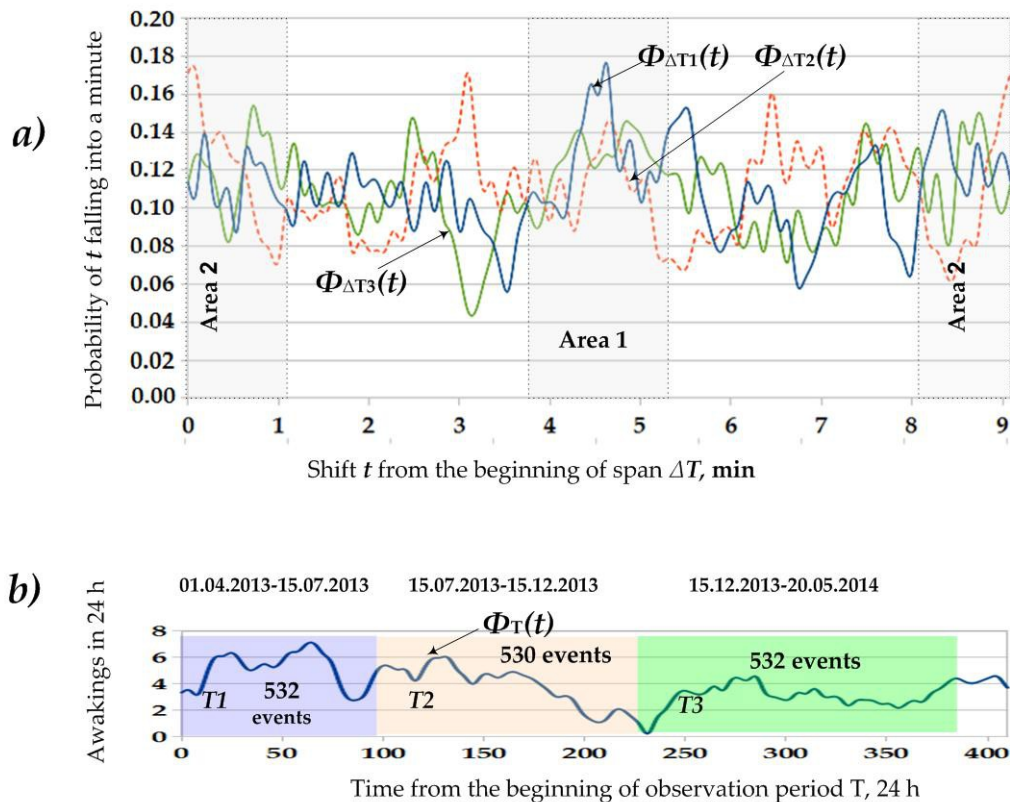


Fig.4 Distributions  $\Phi(t)$  for *completed* awakings in the case of three non-intersecting intervals  $T1, T2, T3$  in the observation period  $T$  from 01.04.2013 to 20.05.2014.

a) Distributions  $\Phi_{\Delta Ti}(t)$  of the probability for  $t$  falling into a minute interval on the time span  $\Delta T=9.09$  min.

b) Scheme of dividing the full period  $T$  into time spans  $T1, T2$  and  $T3$  against the background of awaking density distribution curve  $\Phi_T(t)$ .

Areas 1, 2 – the maxima in distribution curves for probability of  $t$  falling into a minute interval.

The observation period is divided into four overlapping intervals (T1, T2, T3, T4).

The condition of dividing is the equal number of events within each of the intervals.

Fig. 5a shows the curves of distributions  $\Phi_{\Delta T}(t)$  for the four intervals, and Fig. 5b – the scheme of dividing the full period  $T$  into intervals. Here the distribution is also invariant with regard to the samples from the observation period.

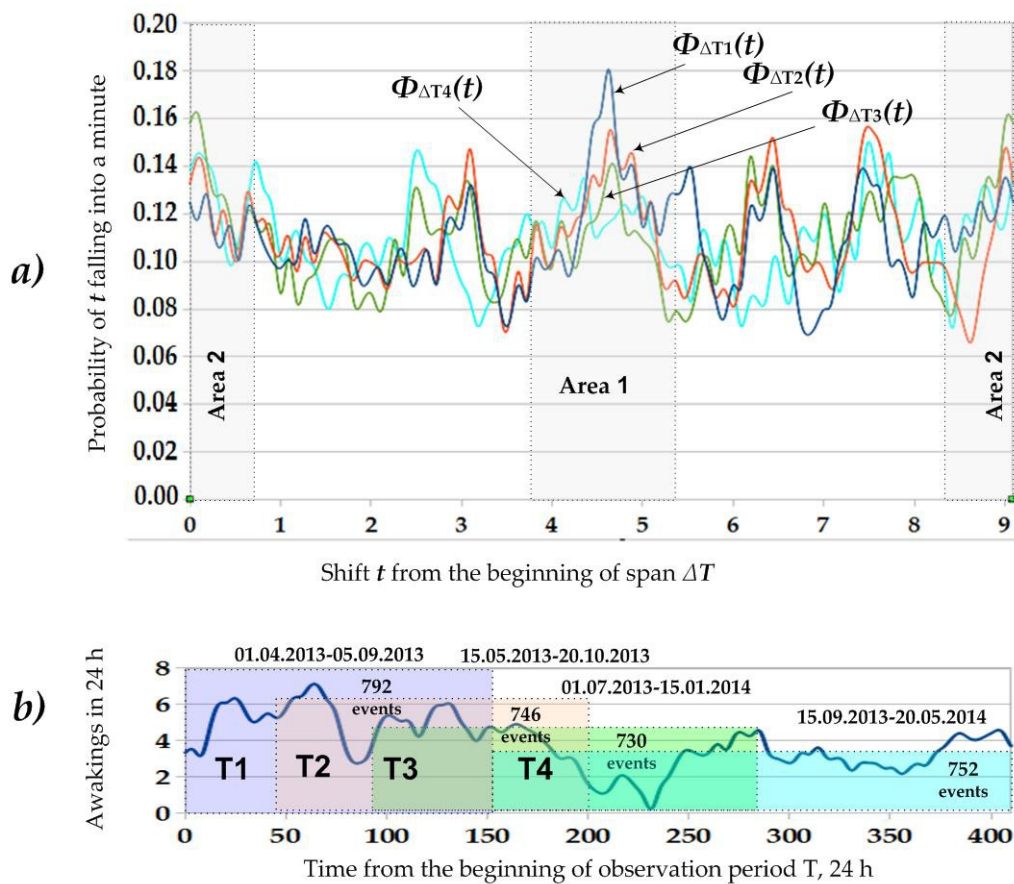


Fig.5. Distributions of probability  $\Phi(t)$  for *completed* awakings in the case of four intersecting intervals  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$ , and  $T4$  in the observation period  $T$  from 01.04.2013 to 20.05.2014.

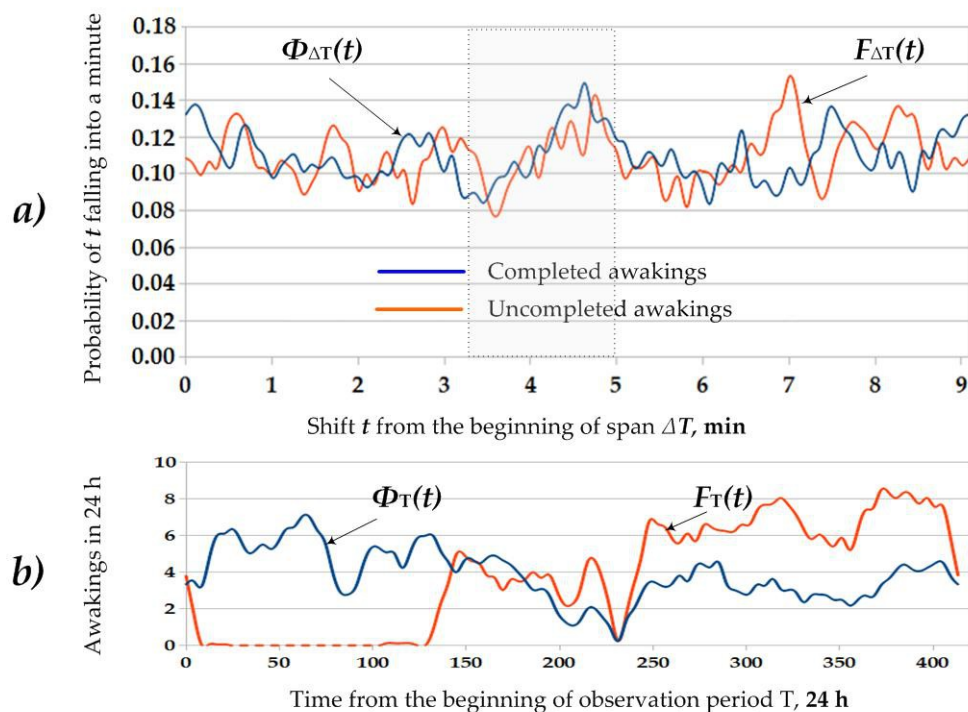
a) Distributions  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  of the probability for  $t$  falling into a minute interval on the time span  $\Delta T=9.09$  min.

b) Scheme of dividing the full period  $T$  into time spans  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$  and  $T4$  against the background of awaking density distribution curve  $\Phi_T(t)$ .

Areas 1, 2 – the maxima in distribution curves for probability of  $t$  falling into a minute interval



**3.2.Uncompleted awakings.** In the process of treatment from the audiogram not only the events of the **REM** phase end were retrieved that are completed with awakings and recording the dream contents, but also other noises produced by the body movements of a sleeping person. These latter are estimated as the end of rapid sleep but without full awaking. The number of such type events revealed in the observation period is **1544**. The treatment results are shown in **Fig.6:** a) the distribution curve for uncompleted awakings is given in comparison with that for completed in the period  $T$ ; b) distribution curves for completed (blue) and uncompleted (orange) awakings within interval  $\Delta T$  during the full observation period  $T$ .



**Fig. 6.** Distributions of probability for *completed*  $\Phi(t)$  and *uncompleted*  $F_T(t)$  awakings for the full observation period  $T$  from 01.04.2013 to 20.05.2014.

a) Distributions  $\Phi_{\Delta T}(t)$  and  $F_{\Delta T}(t)$  probabilities for  $t$  falling into a minute interval on the time span  $\Delta T=9.09$  min.

b) Distributions  $\Phi_T(t)$  and  $F_T(t)$  awakening density probabilities in the full observation period  $T$ .

The number of awakings in the full observation period  $T$ : *completed*  $\Phi_T(t)$  – 1594, *uncompleted*  $F_T(t)$  – 1544.

Area/Domain 1 – the maximum in distribution curve for probability of  $t$  falling into a minute interval

#### 4. Discussion

Analysis of the probability distribution  $\Phi_{\Delta T}(t)$  over the time interval  $\Delta T$  for awakings estimated as the end of REM-sleep stage with the completed and the uncompleted awaking allows for the inference that REM phases are connected with some external rhythm of unknown nature. Such inference relies upon the invariance of distribution  $\Phi_{\Delta T}(t)$  type for time spans  $T_i$  ( $i=1,2,3,4$ ). The central maximum in the distribution curve presents the upper part of normal distribution, which means that there is some common source of rhythm. The smaller maxima are presumably indicative of less intensive rhythms.

The results presented here have been obtained from the author's observations; therefore, so far we might consider the observed pattern of probability distribution  $\Phi_{\Delta T}(t)$  as some individual characteristic.

##### *Probable sources of the ultradian rhythm*

One of the most probable sources of an unknown rhythm could be variations of the geomagnetic field vector in the frequency range **0.5-3.0** mHz (5-30 min periods) that synchronizes the heart rhythms [1]. This means that the period  $\Delta T=9.09$  min of the of hypothetical rhythm falls within these limits. Results of the mentioned work imply that in the case under consideration we should proceed from the existence of several rhythms in the range from minutes to tens of minutes.

The rhythm can also be stemmed from asteroids and the planets of solar system – see, e.g., Ch.6 (Steins asteroid).

One more suggestion is that the origin of ultradian rhythm is some carrier wave frequency in the procedure of synchronization and connection of the sub-consciousness and the **noomatter** – its existence was proposed in [2].

##### *Some presumptions*

Interaction of an external source of the rhythm and the subconsciousness within a sleep stage proceeds in several steps in a nocturnal period, which are observed as phases of human sleep. In the first phases (the slow sleep) the synchronization procedure is started up as search for and adjustment to the external rhythm, and the mentioned above connection happens at the beginning of a REM phase. On completion of this phase the connection closes.

***In further investigations the following is to be done:***

- To use encephalograph for determination of timing for all sleep stages, which would give an unambiguous identification of the events than audio-recording. This would allow revealing the contribution of each sleep stage to the procedures of synchronization and interaction between subconsciousness and the source of external rhythm. In turn, this will considerably extend the present-day notions about the influence of external rhythm on the dynamics of sleep stages as well as about the general properties and the functional features of sleep stages and phases.
- To perform calculations to reveal correlations with the motion of celestial bodies as parameters of the awaking density distribution within the periods of exposure to external actions and as well as those relating to the contents of dreams.
- To extend the scope of using mathematical methods.
- To recruit volunteers for investigations with the aim to obtain the data that would allow revealing the dependence of rhythm parameters on individual features.

## **5. Devices and Tools**

**In the course of research the following equipment and software have been used:**

1) **Instruments.** Dictaphone Sony IC Recorder ICD-UX512, memory 2 Gb, MP3 48 K/s, *with connection to computer via USB.*

2) **Software.**

- Sony Sound Organizer – the program for representation of audio-signal in the form of graphic audiogram.
- The author's software for calculating the ephemerides of celestial bodies with graphical deduction of results.

## **6. Asteroid Steins as the source of hypothetical rhythm**

The nature of the rhythm affecting the proceeding of sleep stages is unknown. As a variant, we will presume the source of this rhythm to be one of several celestial bodies of the solar system whose rotation generates signals exerting influence of the dynamics of

human sleep. Presumably, this could be the asteroid discovered as long ago as 1969 and investigated in 2008 by means of interplanetary spacecraft “*Rosetta*” of European Space Agency (ESA): when this apparatus was flying by the asteroid, at shooting for seven minutes its 3D image was obtained. As seen on the photo from [3], the shape of the asteroid is close to that of diamond. Consequently, at the asteroid’s rotation the Earth planet will periodically be intersected by the beam entering through the top face (called the surface element of the crown of asteroid-diamond) and refracted by the cut side faces of the diamond’s crown and pavilion.

**Estimation of the number of asteroid faces.** Let us suppose that asteroid Steins (named after Kārlis Šteins, a Latvian and Soviet astronomer) is the source of the exorhythm affecting the timings of REM phase. Using the orbital parameters of Steins 2867, class E [4] and having performed all the necessary calculations with the rhythm’s taken 9.09 min we obtain the figure of 39.9. This means that from the Earth 40 flashes at the interval of 9.09 min are to be observed in one turn of the asteroid-diamond about its axis (6 h 2 min). To some extent these calculations allow judging/estimating the number of faces in the main-belt of diamond. The central maximum of the density distribution of events in Fig. 2 corresponds to the basic frequency of the rhythm, while the secondary maxima are either distortions due to irregular shape of the asteroid or are produced by reflections from the faces of extra belts of the crystal.

### Acknowledgements

The author expresses his gratitude to Anthony Goddard for help in abstract translation into English, E. Shirova in translation main text body into English and L.A. Antipina for moral support – especially in the initial stages of work.

## References

- [1] T.A. Zenchenko, A.A. Medvedeva, N.I. Horseva, T.K. Breus. **Synchronization of indicators of human heart rhythm with variations of geomagnetic field in the frequency range 0.5–3.0 mHz.** Available at: [www.biophys.ru/archive/rhythm-00001.pdf](http://www.biophys.ru/archive/rhythm-00001.pdf); <http://www.biophys.ru/lib/sci/rhythm/366-rhythm-00001> (in Russian).
- [2] Kotchnev O.D. **Noomatter as a new Form of Matter.** Vixra.org., 2014-04-24 Available at: <http://vixra.org/mind/1404> (in Russian)
- [3] Richard C. Hoagland. **The Hidden Story of The "Asteroid" Steins' Encounter.** Available at: [http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/ciencia\\_asteroids\\_comets15.htm](http://www.bibliotecapleyades.net/ciencia/ciencia_asteroids_comets15.htm)
- [4] **Wikipedia**, (2867) **Steins.** Available at: [http://ru.wikipedia.org/wiki/\(2867\)\\_%D0%A8%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%81](http://ru.wikipedia.org/wiki/(2867)_%D0%A8%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%81)

### For the material published see also:

- 1) <http://www.proza.ru/2014/07/01/1695> - *Publication certificate № 214070101695*
- 2) <http://www.knigotopia.ru/book/item/4580> - *PDF*
- 3) <http://livethread.livejournal.com/22814.html>
- 4) <http://www.samolit.com/books/7130> - *ePub, Fb2*
- 5) [http://samlib.ru/editors/k/kochnew\\_o\\_d/wlijaniepulxsacijnoomateriinafazubystrogosna.shtml](http://samlib.ru/editors/k/kochnew_o_d/wlijaniepulxsacijnoomateriinafazubystrogosna.shtml)
- 6) <http://2045.ru/forum/5614/p2/>
- 7) <http://www.vixra.org/abs/1407.0123>

## Ультрадианные ритмы и временные показатели фаз сна человека

Олег Дмитриевич Кочнев

### Аннотация

*Проведены натурные измерения временных показателей фаз сна человека и регистрация содержания сопутствующих сновидений за длительный период времени. Инвариантность полученного закона распределения вероятности пробуждений в пределах периода некоторого ультрадианного ритма относительно произвольной выборки свидетельствует о влиянии этого ритма на положение фаз сна во времени.*

*Ключевые слова:* фазы сна БДГ, нооматерия, ультрадианные ритмы.

## Содержание

7. Предисловие
8. Экспериментальные процедуры и обработка
9. Результаты
10. Обсуждения
11. Приборы и инструменты
12. Астероид Штейнса как источник гипотетического ритма

### 1. Предисловие

Биоритмы в живых организмах стимулируются циркадианными, ритмами геологической природы [1], космических излучений и другими ритмами внешней среды. Поскольку представленная работа выполнена как часть исследований корреляций сновидений и астрономических явлений здесь рассматриваются ритмы, связанные исключительно с физиологией сна человека. К ритмам такого рода относятся, например, ультрадианные ритмы, стимулирующие 90-100 минутные циклы, известные как стадии сна и состоящие из последовательности фаз медленного и быстрого сна. Однако в настоящих исследованиях важны не столько периодичность, сколько сдвиги стадий и фаз сна по отношению к мировому времени, которые, по всей видимости, также зависят от неких внешних ритмических воздействий.

Цель настоящего исследования — выявление признаков, указывающих прямо или косвенно на существование ритмов ультрадианного диапазона и влияющих на положение фазы быстрого движения глаз (БДГ) человека по шкале мирового времени, поскольку именно во время этой фазы человеку и являются сновидения.

Для этого были проведены серии натурных измерений временных показателей фаз БДГ с целью получения распределения вероятности совершения событий на промежутке времени, равном периоду предполагаемого ритма ультрадианного диапазона.

#### ***Термины и понятия, принятые в тексте***

***T*** - **Полный календарный период наблюдения.** Период с 1-го апреля 2013 года по 20 мая 2014 года, в течение которого проводилась запись шумов от движений тела спящего испытуемого с последующим вычитыванием из аудиограммы конца фазы БДГ и регистрацией в базе данных совместно с текстами связанных сновидений.

***T<sub>i</sub>*** (*i=1,2,3,4*) - **Отрезки календарного времени** как части полного периода наблюдения выбраны исходя из равного числа событий для каждого из отрезков,

пересекающихся или непересекающихся на полном календарном периоде наблюдения  $T$ . Понятие введено в методику расчета для оценки инвариантности распределений относительно шкалы календарного времени.

$\Delta T_i$  - Промежуток времени, равный 9.09 минут, на который разбиваются отрезки календарного времени  $T_i$ , рассматриваемый как период ультрадианного ритма.

$\Phi_T(t)$  - Распределение плотности пробуждений по полному периоду  $T$ ,  $\Phi_{T1}(t)$  — по отрезку времени  $T1$ ,  $\Phi_{T2}(t)$  — по отрезку  $T2$  и так далее, где  $t$  - время от начала промежутка  $T$ ,  $T_i$ .

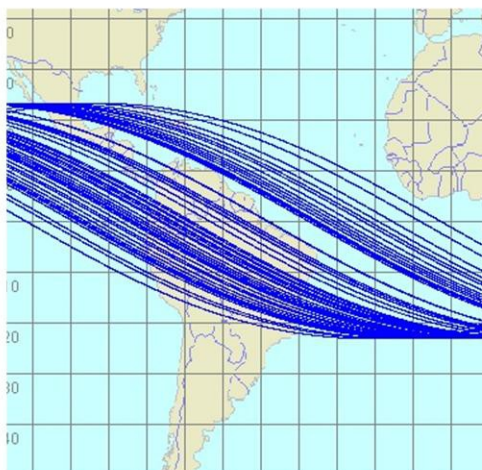
$\Phi_{\Delta T_i}(t)$  - Распределение вероятности попадания значения  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T$ . Распределение  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  получено путем суммирования распределений по каждому отдельному промежутку  $\Delta T$  на отрезке календарного времени  $T_i$ , где  $t$  - время от начала промежутка  $\Delta T_i$ .

## 2. Экспериментальные процедуры и обработка

Испытания состояли в том, что в течение периода сна испытуемого все шумы от движений тела регистрировались на диктофон, аудиограмма записи анализировалась и особые точки аудиограммы, соотносимые с моментом времени конца БДГ, вносились в базу данных. Если после пробуждения испытуемый был в состоянии передать содержание сновидений, то рассказ также сохранялся в памяти диктофона. Время пробуждения регистрировалось с точностью  $\pm 5$  сек от мирового времени, поддерживаемого в оборудовании синхронизацией через интернет.

Размер периода ритма  $\Delta T$ , влияние которого на сдвиг фаз сна БДГ подлежит установлению, был определен из анализа данных, изображенных на Рис. 1, где линии пересечения земной поверхности плоскостью эклиптики в моменты пробуждений чередуются на некоторых участках через примерно равные промежутки времени. Вычисление этого периода чередования событий дало результат, равный  $\Delta T=9.09$  минут.





*Рис 1.* Картина линий пересечения плоскостей эклиптики с поверхностью Земного шара для событий пробуждения. Использована для определения промежутка времени  $\Delta T=9,09$  мин., на который разбивается отрезок календарного времени при расчете распределения  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$ .

В ходе обработки данных отрезок календарного времени  $T_i$  периода наблюдения разбивается на промежутки  $\Delta T$  и для каждого события вычисляется смещение  $t$  от начала промежутка, которому принадлежит данное событие. Рассматривая полученный массив как ряд случайных чисел разбиваем далее период  $\Delta T$  на равные промежутки времени и подсчитываем частоты событий по каждому шагу. Получаем интервальный ряд с абсолютными частотами и, разделив каждую частоту на общее число событий в периоде, получаем относительные частоты, что является вероятностью попадания события в интервал разбиения. Далее выполняются расчеты с построением на графиках (см. ниже) кривых распределения вероятности попадания значения события в единицу измерения по периоду  $\Delta T$  ритма.

### 3. Результаты

Все особые точки, полученные из анализа аудиограмм, подразделяются на завершённые пробуждения (1594 событий) и незавершённые (1544 событий). Не всякое завершение фазы быстрого движения глаз БДГ сопровождается полным пробуждением с последующей готовностью к диктовке запомненного сновидения. Рассмотрим по отдельности результаты обработки групп этих двух категорий.

#### 3.1. Завершённые пробуждения.

В случае если конец фазы БДГ приводит к полному пробуждению и испытуемый способен продиктовать содержание запомненного сновидения, событие на аудиограмме категоризируется как завершённое пробуждение. Всего в этой категории собрано 1594 событий. Для оценки инвариантности относительно шкалы календарного времени расчеты выполнены для четырех вариантов разбиения полного календарного периода  $T$  наблюдения на расчетные отрезки времени  $T_i$ .

#### Полный период календарного времени наблюдения.

На Рис. 2 представлена диаграмма распределения  $\Phi_{\Delta T}(t)$  плотности вероятности для завершённых пробуждений по промежутку времени  $\Delta T$  за полный период наблюдения  $T$  с 1 апреля 2013 года по 20 мая 2014 года. На диаграмме области с явно выраженными максимумами плотности событий обозначены как 1 и 2.

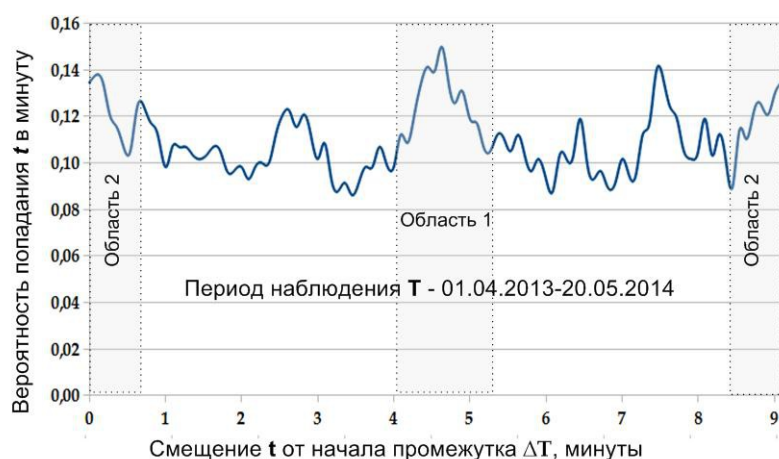
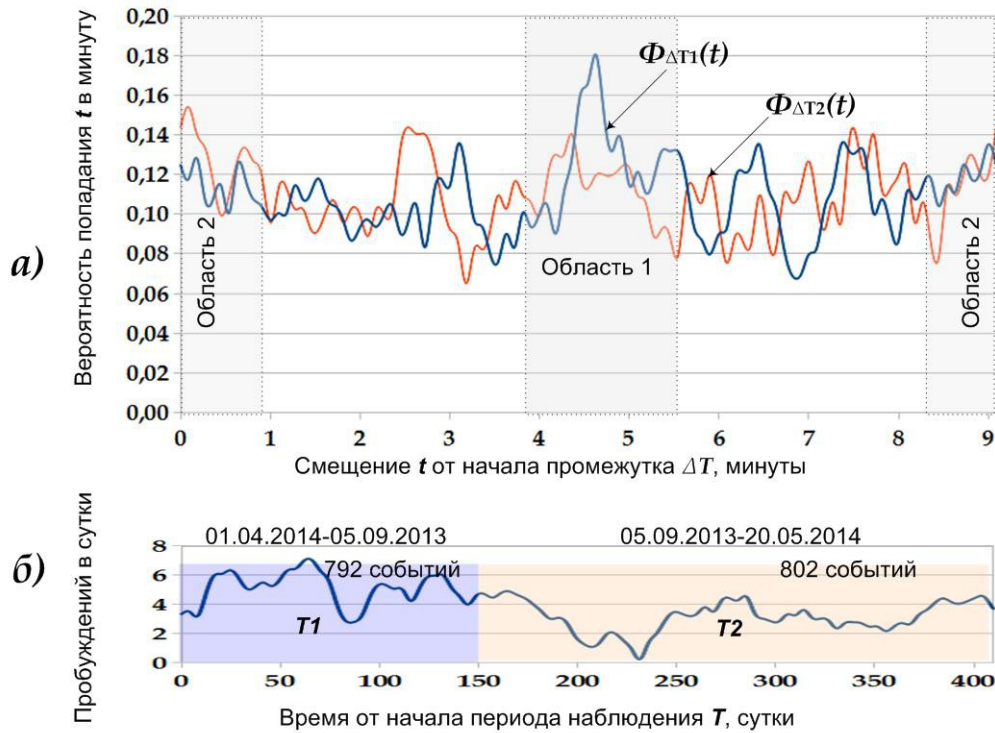


Рис 2. Распределение  $\Phi_{\Delta T}(t)$  вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T=9,09$  мин. для завершённых пробуждений. Период наблюдения  $T$  от 01.04.2013 до 20.05.2014 года. Области 1 и 2 – максимумы кривых распределения.

**Период наблюдения  $T$  разбит на два непересекающихся отрезка  $T1$  и  $T2$ .** Условие разбиения является равенство числа событий на каждом из отрезков. Схема разбиения полного периода  $T$  на два отрезка времени показана на **Рис. 2б**.

Результат обработки представлен на **Рис. 3а**, на котором явно выраженные максимумы кривых распределений для обоих отрезков расположены примерно в одном и том же секторе промежутка времени  $\Delta T$ .



**Рис.3** Распределения  $\Phi(t)$  *завершенных* пробуждений для случая двух непересекающихся отрезков  $T1$  и  $T2$  периода наблюдения  $T$  от **01.04.2013** до **20.05.2014** года.

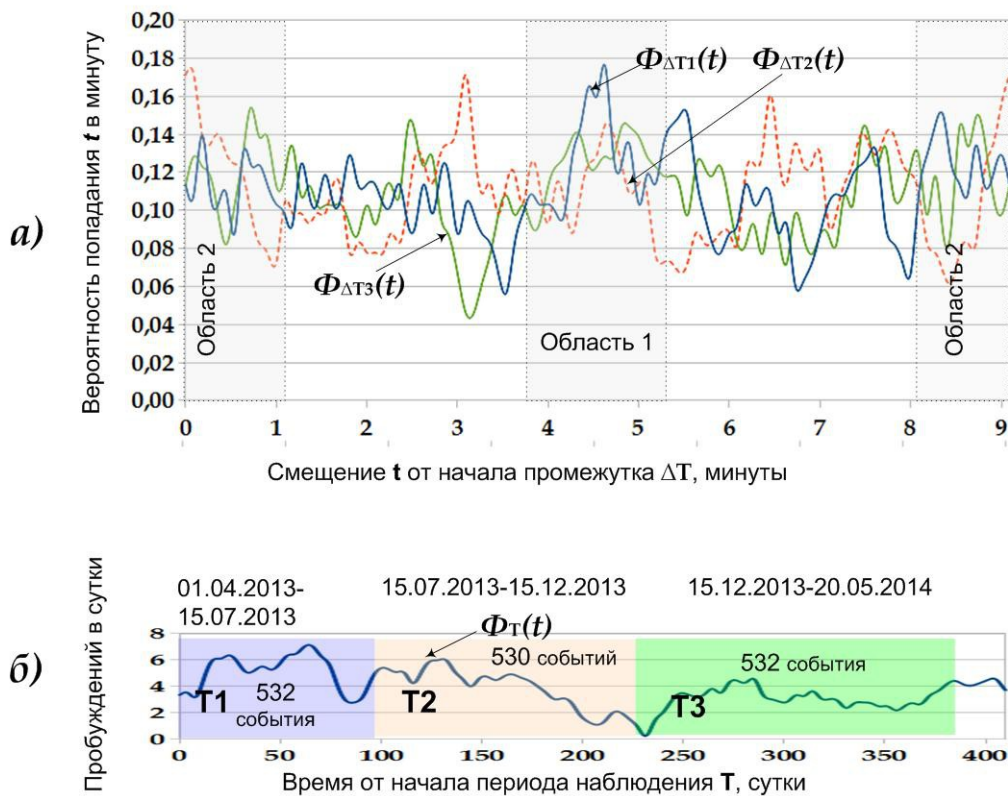
*а)* Распределения  $\Phi_{\Delta T}(t)$  вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T=9,09$  мин.

*б)* Схема разбиения полного периода наблюдения  $T$  на отрезки  $T1$  и  $T2$  на фоне кривой распределения  $\Phi_T(t)$  плотности пробуждений.

Области **1** и **2** – максимумы кривых распределения вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал.

**Период наблюдения разбит на три непересекающихся отрезка времени T1, T2 и T3.**

Условие разбиения является равенство числа событий на каждом из отрезков. Результат обработки представлен на **Рис. 4а**, на котором явно выраженные максимумы кривых распределений для трех отрезков расположены примерно в одних и тех же секторах промежутка времени  $\Delta T$ . Схема разбиения полного периода  $T$  на три отрезка времени показана на **рис. 4б**.



**Рис.4** Распределения  $\Phi(t)$  *завершенных* пробуждений для случая трех непересекающихся отрезков T1, T2 и T3 периода наблюдения от 01.04.2013 до 20.05.2014 года.

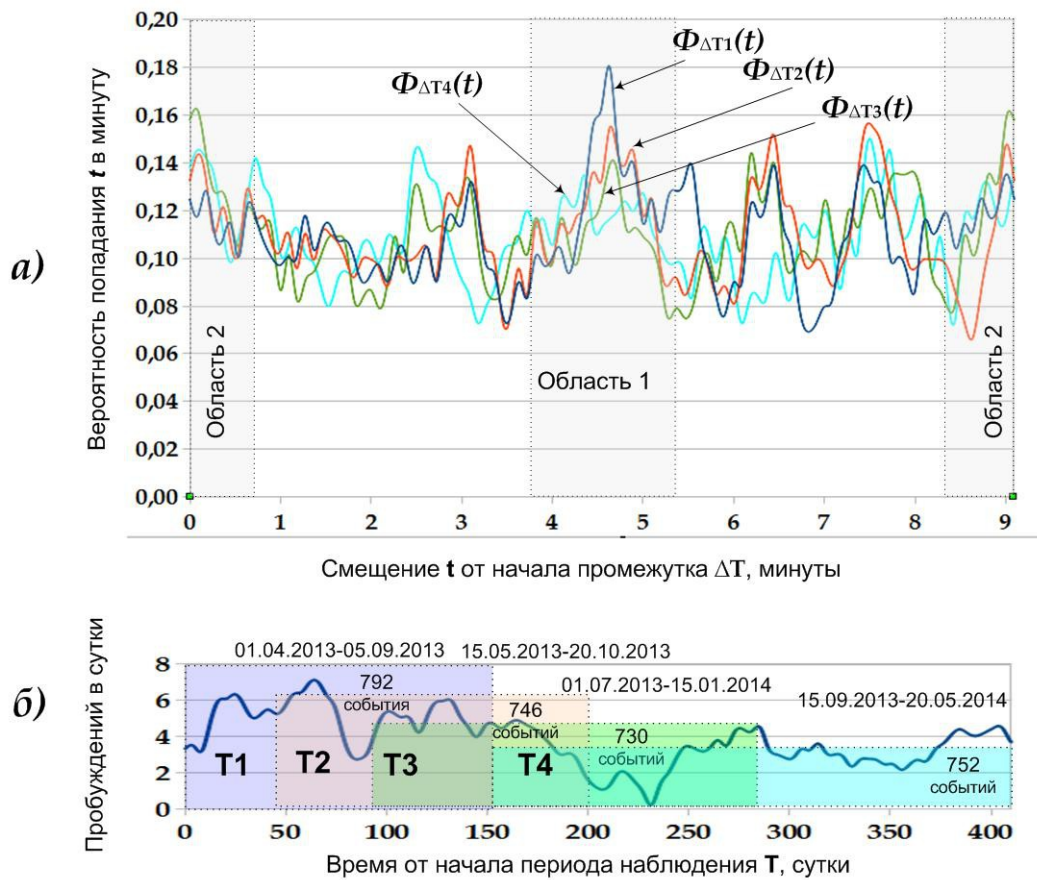
**а)** Распределения  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T=9,09$  мин.

**б)** Схема разбиения полного периода наблюдения  $T$  на отрезки T1, T2 и T3 на фоне кривой распределения  $\Phi_T(t)$  плотности пробуждений.

Области 1 и 2 – максимумы кривых распределения вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал.

**Период наблюдения разбит на четыре пересекающихся отрезка времени (T1, T2, T3, T4).**

Условием разбиения является равенство числа событий на каждом из отрезков. На **Рис. 5а** показаны кривые распределений  $\Phi_{\Delta T}(t)$  для четырех отрезков, а на **Рис. 5б** показана схема разбиения полного периода  $T$  на отрезки. Здесь также наблюдается распределение, инвариантное относительно выборок из периода наблюдения.



**Рис.5** Распределения вероятности  $\Phi(t)$  *завершенных* пробуждений для случая четырех пересекающихся отрезков  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$  и  $T4$  периода наблюдения  $T$  от 01.04.2013 до 20.05.2014 года.

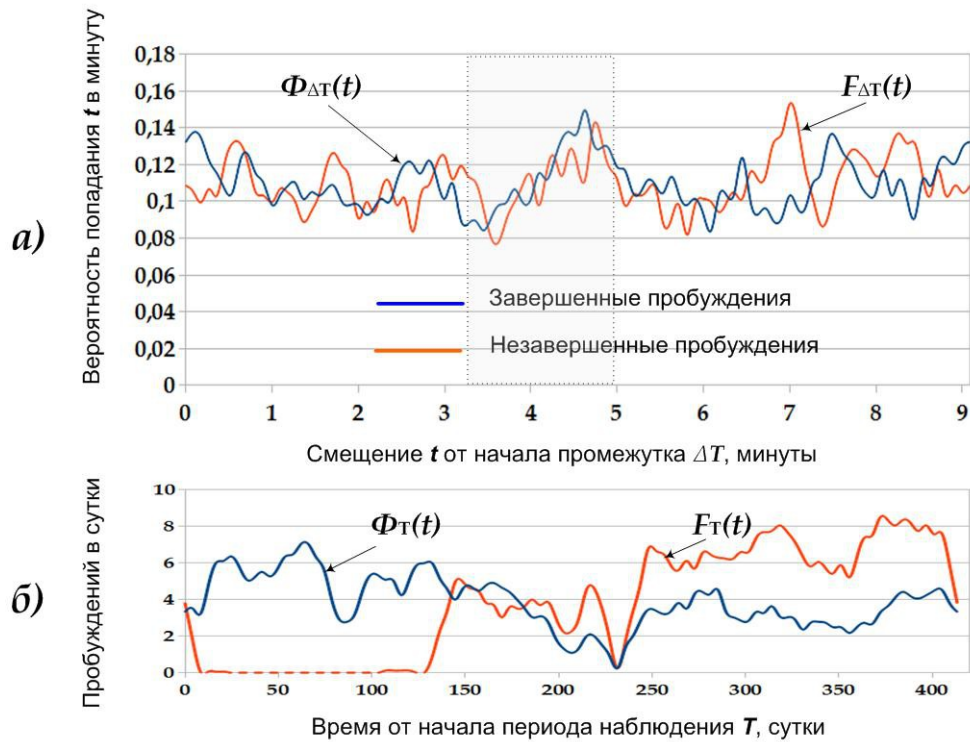
**а)** Распределения  $\Phi_{\Delta T_i}(t)$  вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T=9,09$  мин.

**б)** Схема разбиения полного периода наблюдения  $T$  на отрезки  $T1$ ,  $T2$ ,  $T3$  и  $T4$  на фоне кривой распределения  $\Phi_T(t)$  плотности пробуждений.

Области **1** и **2** – максимумы кривых распределения вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал.

### 3.2. Незавершенные пробуждения

В процессе обработки с аудиограммы снимались не только события конца фазы БДГ, завершающиеся пробуждением и записью содержания сновидения, но также и другие шумы от движения тела спящего испытуемого, оцениваемые как конец фазы быстрого сна, но без полного пробуждения. Таких событий было обнаружено за период наблюдения **1544**. Результаты обработки приведены на **Рис. 6**, где на **Рис.6а** кривая распределения незавершенных пробуждений дана в сравнении с таковой завершенных пробуждений на периоде  $T$ , а на **Рис. 6б** даны кривые распределения как завершенных (синий), так и незавершенных (оранжевый) пробуждений на промежутке  $\Delta T$  за весь период наблюдения  $T$



**Рис. 6** Распределения вероятности  $\Phi(t)$  завершенных пробуждений и незавершенных  $F_T(t)$  для полного периода наблюдения  $T$  от 01.04.2013 до 20.05.2014 года.

**а)** Распределения  $\Phi_{\Delta T}(t)$  и  $F_{\Delta T}(t)$  вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал на промежутке времени  $\Delta T=9,09$  мин.

**б)** Распределения  $\Phi_T(t)$  и  $F_T(t)$  плотности пробуждений по полному периоду наблюдения  $T$ .

Пробуждений на полном периоде  $T$ : завершенных  $\Phi_T(t)$  – 1594, незавершенных  $F_T(t)$  – 1544.

Область 1 – максимум кривой распределения вероятности попадания значений  $t$  в минутный интервал.

#### 4. Обсуждения

Из анализа распределений вероятности  $\Phi_{\Delta T}(t)$  на промежутке  $\Delta T$  для пробуждений, оцениваемых как конец фазы БДГ с завершенным или незавершенным пробуждением, делаем вывод о связи фаз БДГ с внешним ритмом неизвестной природы. Основанием для такого вывода является наблюдаемая на диаграммах инвариантность вида распределений  $\Phi_{\Delta T}(t)$  для отрезков времени  $T_i$  ( $i=1,2,3,4$ ). Центральный максимум кривой распределения представляет собой верхнюю часть нормального распределения, указывающего на некий общий источник ритма. Максимумы меньшего размера предположительно указывают на менее интенсивные ритмы.

Приведенные здесь результаты получены из наблюдений автора, поэтому на этом этапе исходим из того, что наблюдаемая картина распределений вероятности  $\Phi_{\Delta T}(t)$  является индивидуальной характеристикой.

*Вероятные источники ультрадианного ритма.*

Одним из наиболее вероятных источников неизвестного ритма могут быть вариации вектора геомагнитного поля в диапазоне частот от 0.5- до 3.0 мГц (периоды 5-30мин), как найдено в [1], синхронизирующего сердечные ритмы. Как видим, период гипотетического ритма  $\Delta T=9,09$  мин входит в указанные пределы. Результаты работы [1] подсказывают, что и в рассматриваемом случае при анализе следует исходить из наличия нескольких ритмов в диапазоне единиц и десятков минут.

Источниками ритма могут быть также астероиды и планеты солнечной системы.

И, в третьих, в качестве источника ультрадианного ритма можно предположить некую несущую частоту волны в процедуре синхронизации и соединения подсознания с **нооматерией**, существование которой было предположено в [2].

*Некоторые предположения.*

Взаимодействие внешнего источника ритма и подсознания в пределах стадии сна происходит в несколько этапов, в ночной период наблюдаемых как фазы сна человека. На первых фазах (медленного сна) запускается процедура синхронизации как поиск и настройка на внешний ритм и в начале фазы БДГ происходит соединение. По завершении фазы — соединение закрывается.

*Дальнейшие исследования предполагают следующее.*

- Применение энцефалографа для определения расположения во времени всех фаз сна, дающего более однозначную идентификацию событий, чем аудиозапись. Это позволит выяснить вклад каждой из фаз сна в процедуры синхронизации и взаимодействия подсознания с источником внешнего ритма, что значительно расширит представление как о влиянии внешнего ритма на динамику фаз сна, так и об общих свойствах и функциональных особенностях стадий и фаз сна.

- Выполнение расчетов для выявления корреляций с движением небесных тел как параметров распределения плотности пробуждений в пределах периодов внешних воздействий так и содержания сновидений.
- Расширение спектра применения математических методов.
- Привлечение к исследованиям волонтеров с целью получения данных, которые позволят установить зависимость параметров ритмов от индивидуальных особенностей.

## 5. Приборы и инструменты

В ходе исследований применялись следующие оборудование и программное обеспечение:

1) **Инструменты.** Диктофон Sony IC Recorder ICD-UH512 с памятью 2 Gb, MP3 48 K/s, с подключением к компьютеру через USB.

2) **Программное обеспечение.**

- Sony Sound Organizer – программа представления аудиосигнала в виде графической аудиограммы.
- Авторское программное обеспечение астрономических расчетов эфемерид небесных тел с графическим выводом результатов.



## 6. Астероид Штейнса как источник ультрадианного ритма

Природа ритма, оказывающего влияние на протекание фаз сна, неизвестна. Предположим в качестве варианта, что источником ритма является одно или несколько небесных тел Солнечной системы, при вращении которых генерируются сигналы, оказывающие влияние на динамику сна человека. В качестве одного такого предположения рассмотрим астероид, открытый еще в 1969 году и исследованный в 2008 межпланетным зондом Европейского Космического Агентства (ЕКА) *“Розетта”*, при пролете которого вблизи астероида в течение 7 минут съемок было получено его трехмерное изображение. Как видно из фотографии [3], форма астероида близка к форме бриллианта. Следовательно, при вращении астероида планета Земля будет периодически пересекаться лучом, входящим через верхнюю грань, называемую площадкой короны астероида-бриллианта и преломленным ограниченными боковыми поверхностями короны и павильона бриллианта.

**Оценка числа граней астероида.** Предположим, что астероид Штейнса является источником экзоритма, влияющего на временные показатели фазы БДГ. Используя параметры орбиты астероида Карл Штейнс 2867 класса E [4] и выполнив все необходимые расчеты исходя из того, что период ритма равен 9.09 минут, получаем число 39.9. Это значит, что с Земли за один оборот астероида-бриллианта (6 часов 2 мин) вокруг своей оси, должно наблюдаться 40 вспышек, идущих с интервалом в 9.09 минут. В какой то степени расчет позволяет судить о числе граней в центральном поясе бриллианта. Центральный максимум распределения плотности событий на рис. 1 соответствует основной частоте ритма, а вторичные — либо искажения, обусловленные неправильной формой астероида, либо обусловлены отражениями от граней дополнительных поясов кристалла.

### Благодарности

Автор благодарит Anthony Goddard за помощь в переводе аннотации на английский язык,

Л. А. Антипину за моральную поддержку в исследованиях, в особенности на начальных этапах.

### Список литературы

- [1] Т.А. Зенченко, А.А. Медведева, Н.И. Хорсева, Т.К. Бреус. Синхронизация показателей сердечного ритма человека и вариаций геомагнитного поля в диапазоне частот 0.5–3.0 мГц. Режим доступа: [www.biophys.ru/archive/rhythm-00001.pdf](http://www.biophys.ru/archive/rhythm-00001.pdf) (<http://www.biophys.ru/lib/sci/rhythm/366-rhythm-00001>)
- [2] Кочнев О.Д., Нооматерия как высшая форма материи, Проза.ру., 15 марта 2014 г. Режим доступа: <http://www.proza.ru/2014/03/15/2013>
- [3] Ричард Колфилд Хоагленд, Скрытая история встречи с «астероидом» Штейнс. Режим доступа: <http://divinecosmos.e-puzzle.ru/Article52.htm>
- [4] Википедия, (2867) Штейнс. Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/\(2867\)\\_%D0%A8%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%81](http://ru.wikipedia.org/wiki/(2867)_%D0%A8%D1%82%D0%B5%D0%B9%D0%BD%D1%81)

### Опубликовано на:

- 1) <http://www.proza.ru/2014/07/01/1695> -Свидетельство о публикации № 214070101695
- 2) <http://www.knigotopia.ru/book/item/4580> - PDF
- 3) <http://livethread.livejournal.com/22814.html>
- 4) <http://www.samolit.com/books/7130> - ePub, Fb2
- 5) [http://samlib.ru/editors/k/kochnew\\_o\\_d/wlijaniepulxsacijnoomateriinafazubystrogosna.shtml](http://samlib.ru/editors/k/kochnew_o_d/wlijaniepulxsacijnoomateriinafazubystrogosna.shtml)
- 6) <http://2045.ru/forum/5614/p2/>
- 7) <http://www.vixra.org/abs/1407.0123>