

ЭФФЕКТ ЧИЖЕВСКОГО-ВЕЛЬХОВЕРА В КРУПНОМАСШТАБНОМ БИОФИЗИЧЕСКОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ «ГЕЛИОМЕД»

Вишневский В.В.¹, Громозова Е.Н.²

¹Институт проблем математических машин и систем нан украины, Киев, Украина

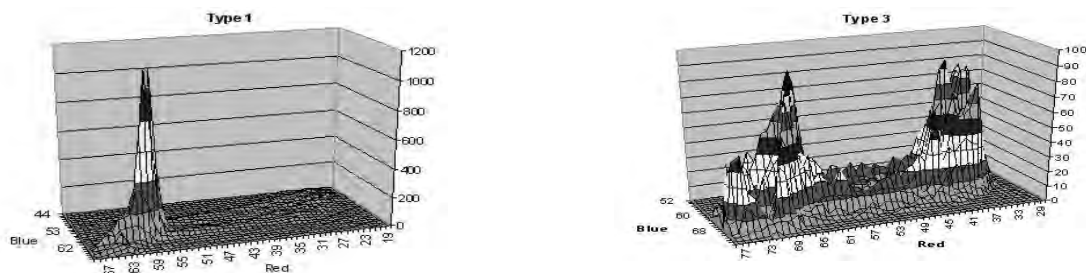
²Институт микробиологии и вирусологии им.Д.К.Заболотного НАН Украины, Киев, Украина
e-mail: vit@immsp.kiev.ua

Обсуждая с Дж.Пиккарди международную программу исследований в год спокойного солнца А.Л. Чижевский первым пунктом программы предлагал исследование реакции метахромазии: «Во всех университетских городах мира следует установить наблюдения за эффектом Чижевского-Вельхова (1926-1938). ... Во всех случаях необходимо обязательно установить тесный контакт между микробиологами и астрофизиками (Служба Солнца). Такой контакт был установлен мною во Франции в 1931-1939 гг. и принес весьма положительные результаты» [1]. А.Л.Чижевский считал, что явление влияния космофизических факторов на реакцию метахромазии микроорганизмов имеет планетарный характер. К сожалению, при его жизни эти исследования массово проведены не были. В последнее время эти исследования возобновились, но имели локальный характер. [2].

Организаторы крупномасштабного биофизического эксперимента «Гелиомед», особенностью которого является проведение синхронных экспериментов в разнесенных по широте и долготе научных центрах по единым протоколам и на едином оборудовании, считают перспективным реализацию на практике этого пункта программы А.Л. Чижевского на основе использования самых современных телекоммуникационных технологий [3].

Визуальное считывание реакции метахромазии при исследовании эффекта «Чижевского-Вельхова» формулируется как «изменение цвета прокрашивания волютиновых зерен от синего до красного через пурпурный. Вполне очевидно, что для «погружения» этого исследования в проект «Гелиомед» необходимо было формализовать процедуру оценки явления метахромазии в терминах анализа цифровых изображений.

Первые же эксперименты с «препарированием» цифровых изображений волютиновых гранул дрожжевых клеток *Saccharomyces cerevisiae* УКМ-517 дали новую информацию для понимания явления метахромазии, но и позволили сформулировать целый ряд вопросов и гипотез.



На рисунке слева показана характерная гистограмма пикселей волютинового зерна в красно-голубой плоскости RGB-модели изображения для отсутствия явления метахромазии.

На правом рисунке – аналогичная гистограмма для наиболее явного проявления метахромазии волютинового зерна.

Видно, что явление метахромазии состоит в наличии двух явных устойчивых состояний волютинового зерна, которое напоминает фазовый переход. В связи с этим возникли вопросы, на которые пока нет пока четких ответов: «Каким физическим явлением можно пояснить этот фазовый переход?», «Каково характерное время этого фазового перехода и можно ли добиться распространения явления метахромазии на все клетки в поле зрения?».

Эксперимент продолжается. В 2010 году проект поддержан грантом РФФИ 09-02-90471-Укр_ф_а и грантом ГФФИ Украины Ф28/02-030.

Литература

1. Чижевская Н.В. К вопросу о глобальной программе в области гелиобиологии // Солнце, электричество, жизнь - М.: Из-во МГУ, 1972. - С.21-23.
2. Громозова Е.Н., Качур Т., Войчук С. Поиск факторов вызывающих реакцию метахромазии волютиновых гранул дрожжевых клеток // Тезисы докладов: VIII Международная крымская конференция „Космос и Биосфера”, Судак, Крым, Украина, 28 сент. - 3 окт., 2009. – С. 70.
3. Вишневский В.В., Рагульская М.В., Самсонов С.Н. Телекоммуникационные технологии в выявлении закономерностей функционирования живых систем // Технологии живых систем. - 2007. - №4. - С.55-62.
4. Вишневский В.В., Григорьев П.Е., Рагульская М.В., Самсонов С.Н., Тугаенко А.М. Информационная поддержка проекта "Гелиомед". Возможности и перспективы. // Материалы VIII Международной крымской конференции "Космос и биосфера". - Судак, 28 сентября - 3 октября, 2009. - С. 258-259.

CHIZHEVSKY- VELHOVER EFFECT IN LARGE-SCALE BIOPHYSICAL EXPERIMENT "GELIOMED."

Vishnevsky V.V.¹, Gromozova E.N.²

¹Institute of Mathematical Machines and Systems of NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine

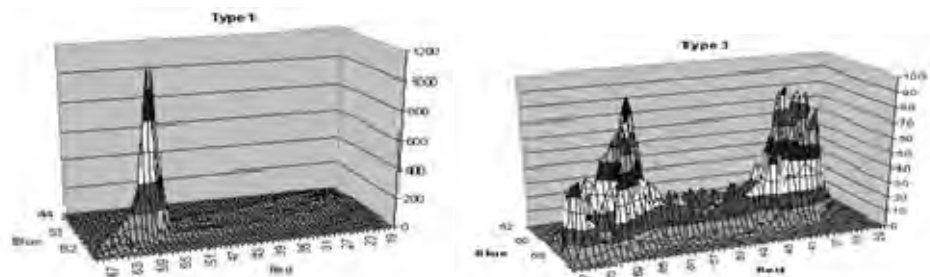
²Institute of Microbiology and Virology im.D.K.Zabolotnogo NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine
e-mail: vit@immsp.kiev.ua

Discussing with Dr. Pikkardi international research program in Year of the Quiet Sun, A. Chizhevsky first points of the program offered to study the reaction of metachromasia: "In all the university cities of the world should establish monitoring Chizhevsky-Velhover effect (1926-1938). ... In all cases, necessarily establish close contact between microbiologists and astrophysics (solar service). Such contact was established by me in France in 1931-1939 years. and brought a very positive results "[1]. A. Chizhevsky believed that the phenomenon of the influence of cosmophysics factors on metachromasia reaction of microorganisms has a planetary character. Unfortunately, when it life, these studies were not carried out en masse. In recent years these research were resumed, but had a local character [2].

Organizers large-scale biophysical experiment "Geliomed" feature of which is to conduct simultaneous experiments on separate latitude and longitude of research centers on a single protocol and single equipment, consider promising implementation in practice of this program item,

A. Chizhevsky., the using the most advanced telecommunications technology [3]. Visual readout of the reaction in the study of metachromasia Chizhevsky-Velhover effect is formulated as: "change of color staining volutin grains of blue to red through purple". It is clear that for "immersion" in this study project "Geliomed" it was necessary to formalize a procedure for evaluating the effects of metachromasia terms of analysis of digital images.

The first experiments with the "dissection" of digital images of volutin granules of *Saccharomyces cerevisiae* yeast cells UKM-517 yielded new information understanding of the phenomenon metachromasia and possible to formulate a number of issues and hypotheses.



The figure left shows the typical histogram of pixels in the grain volutin red-blue plane RGB-image model for the phenomenon of lack of metachromasia. On the right figure - similar histogram for the most obvious manifestation of metachromasia volutin grain. It is evident that the phenomenon of metachromasia is the presence of two stable states volutin grain, which resembles a phase transition. In this regard, questions, for which there is not yet clear answers: "How physical phenomenon can be explained by this phase transition? ", "What is the characteristic time of this phase transition and whether it is possible to achieve the phenomenon of metachromasia in all cells in the field of view? "

The experiment continues. In 2010, the project is supported by RFFR grant 09-02-90471 - Ukr_f_a and grant SFFR 28/02-030 Ukraine.

References

1. Chizhevskaya NV On a global program in heliobiology // Sun electricity, life - M.: From State University Press, 1972. - P.21-23.
2. Gromozova E.N, Kachur, T., S. Voychuk Factors causing the search response metachromasia volutin grainst of yeast cells // Abstracts: VIII International Crimean Conference "Cosmos and Biosphere", Sudak, Crimea, Ukraine, Sept. 28. - October 3., 2009. - S. 70.
3. Vishnevsky V.V, Ragulskaya M.V, Samsonov S.N. Telecommunication Technology identification of the functioning of living systems // Technology of living systems. - 2007. - № 4. - P.55-62.
4. Vishnevsky V.V, Grigoriev, P.E, M. Ragulskaya, Samsonov, S.N, Tugaenko A.M Information support of the project "Geliomed." Opportunities and prospects. // Proceedings of the VIII International Crimean Conference "Cosmos and Biosphere". - Pike, September 28 - October 3 2009. - S. 258-259.

ДЛИННЫЕ ВОЛНЫ КОНДРАТЬЕВА И КОСМИЧЕСКИЙ КЛИМАТ

Владимирский Б.М.

НИИ Крымская астрофизическая обсерватория,
Таврический национальный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Украина
e-mail: bvlad@yandex.ru

Данные об экстремумах длинных волн Кондратьева с XVI в., взятые из авторитетных экономических источников, сопоставляются с космофизическими индексами и показателями социокультурной динамики. Обнаружено, что максимумы волн Кондратьева