

УДК 621.372

АНАЛИЗ ДВИЖЕНИЯ БИОРИТМОВ ЧЕЛОВЕКА НА ОСНОВЕ КОСИНУСНОЙ МОДЕЛИ*

Л. СУ

*Хэфэйский обычный университет,
Китай, Хэфэй*

Аннотация. С древних времен люди начали понимать периодичность своих действий. В настоящее время установлено, что движение живой материи подчиняется определенному пространственно-временному закону и выдвинута концепция биологического ритма. Биологический ритм организма человека — это теория циклов, которая рассматривает организм любого человека как объект исследований и раскрывает законы физической силы, эмоций и интеллекта человеческого организма. На этой основе статья содержит детальный анализ и обсуждение биологических ритмов спортсменов и предлагает новый метод расчета биологических ритмов человека, который называется методом косинусной модели. Результаты получены путем наблюдения спортсменов в течение определенного времени. В соответствии с внутренними тройными ритмами организма человека математическая модель определена на основе описания статистических данных и анализа, с целью объективного и количественного описания характеристик биологических данных. Полученная модель позволяет прогнозировать биоритмы.

Ключевые слова: косинусная модель; биологический ритм; движение; TSA метод расчета; метод расчета с помощью анализа временных рядов

1. ВВЕДЕНИЕ

За долгий период социальной истории люди обнаружили, что в мире и организме человека присутствуют многие ритмы активности с периодическими характеристиками. Ритмичность, как одна из основных характеристик жизнедеятельности, — результат адаптации организмов к изменениям природных циклов на протяжении миллиардов лет в процессе длительной эволюции. Нобелевская премия в области физиологии или медицины за 2017 год присуждена трем американским ученым (Майкл В. Янг, Джефф С. Холл и Майкл Роз-

баш) за их вклад в открытие генов и регуляторных механизмов биологических часов, что возвратило изучение биоритмов в фокус всеобщего внимания.

С углублением исследования биологического ритма человека, некоторые теории постепенно проникли в процесс спортивной подготовки [1]. Практика доказала, что научное использование биоритмов человека при физической подготовке является оправданным и важным.

Внутри организма существует циклическое явление, называемое «биологическими

* Предварительные материалы данной статьи доложены на конференции Futuristic Trends in Networks and Computing Technologies FTNCT (Nagar, 2019).

REFERENCES

1. J. Wang, S. Zhu, H. Wang, Y. Cai, and Z. Li, "Second-order statistics of a radially polarized cosine-Gaussian correlated Schell-model beam in anisotropic turbulence," *Opt. Express*, vol. 24, no. 11, pp. 11626–11639, 2016, doi: [10.1364/OE.24.011626](https://doi.org/10.1364/OE.24.011626).
2. F. Arab, M. Omidvari, and A. A. Nasiripour, "Investigating of the effect of biorhythm on work-related accidents - health and safety at work," *J. Heal. Saf. Work*, vol. 4, no. 2, pp. 51–58, 2014, uri: <https://jhs.w.tums.ac.ir/article-1-5146-en.html>.
3. A. Van den Broeck, D. L. Ferris, C. H. Chang, C. C. Rosen, "A review of self-determination theory's basic psychological needs at work," *J. Management*, Vol. 42, No. 5, p. 1195–1229, 2016, doi: [10.1177/0149206316632058](https://doi.org/10.1177/0149206316632058).
4. W. Wilczynski and D. I. Lutterschmidt, "Biological rhythms: melatonin shapes the space-time continuum of social communication," *Current Biology*, vol. 26, no. 19, pp. R892–R895, 10-Oct-2016, doi: [10.1016/j.cub.2016.08.045](https://doi.org/10.1016/j.cub.2016.08.045).
5. T. C. Mondin *et al.*, "Mood disorders and biological rhythms in young adults: A large population-based study," *J. Psychiatr. Res.*, vol. 84, pp. 98–104, 2017, doi: [10.1016/j.jpsy.2016.09.030](https://doi.org/10.1016/j.jpsy.2016.09.030).
6. M. Aksu, "Sleep and biological rhythms in 2015," *Sleep Biol. Rhythm.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–1, 2015, doi: [10.1111/sbr.12104](https://doi.org/10.1111/sbr.12104).
7. R. L. Sack, R. W. Brandes, A. R. Kendall, A. J. Lewy, "Entrainment of free-running circadian rhythms by melatonin in blind people," *New England J. Medicine*, Vol. 343, No. 15, pp. 1070–1077, 2000, DOI: [10.1056/NEJM200010123431503](https://doi.org/10.1056/NEJM200010123431503).
8. Z.-G. Zheng, "Deciphering biological clocks, and reconstructing life rhythms," *Physica*, vol. 46, no. 12, pp. 802–808, 2017, doi: [10.7693/WL20171203](https://doi.org/10.7693/WL20171203).
9. C. Chen *et al.*, "Drosophila ionotropic receptor 25a mediates circadian clock resetting by temperature," *Nature*, vol. 527, no. 7579, pp. 516–520, 2015, doi: [10.1038/nature16148](https://doi.org/10.1038/nature16148).
10. R. V. Puram *et al.*, "Core circadian clock genes regulate leukemia stem cells in AML," *Cell*, vol. 165, no. 2, pp. 303–316, 2016, doi: [10.1016/j.cell.2016.03.015](https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.03.015).
11. R. J. Oakenfull and S. J. Davis, "Shining a light on the Arabidopsis circadian clock," *Plant, Cell Environ.*, vol. 40, no. 11, pp. 2571–2585, 2017, doi: [10.1111/pce.13033](https://doi.org/10.1111/pce.13033).
12. N. D. Bunyatyan *et al.*, "Influence of human biorhythms on the blood glucose level and the efficacy of hypoglycemic drugs (review)," *Pharm. Chem. J.*, vol. 51, no. 5, pp. 399–401, 2017, doi: [10.1007/s11094-017-1621-4](https://doi.org/10.1007/s11094-017-1621-4).
13. S. Christou, S. M. T. Wehrens, C. Isherwood, *et al.*, "Circadian regulation in human white adipose tissue revealed by transcriptome and metabolic network analysis," *Sci. Rep.*, Vol. 9, No. 1, 2641, 2019. DOI: [10.1038/s41598-019-39668-3](https://doi.org/10.1038/s41598-019-39668-3).
14. A. V. Akimov, A. A. Sirota, "Synthesis and analysis of algorithms for digital signal recognition in conditions of deforming distortions and additive noise," *Radioelectron. Commun. Syst.*, Vol. 60, No. 10, pp. 592–604, 2017, doi: [10.3103/S0735272717100041](https://doi.org/10.3103/S0735272717100041).
15. L. Molcan, H. Sutovska, M. Okuliarova, T. Senko, L. Krskova, M. Zeman, "Dim light at night attenuates circadian rhythms in the cardiovascular system and suppresses melatonin in rats," *Life Sci.*, Vol. 231, 116568, 2019. DOI: [10.1016/j.lfs.2019.116568](https://doi.org/10.1016/j.lfs.2019.116568).
16. A. J. Fisher and H. G. Bosley, "Identifying the presence and timing of discrete mood states prior to therapy," *Behaviour Res. Therapy*, Vol. 128, 103596, 2020. DOI: [10.1016/j.brat.2020.103596](https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103596).
17. T. Reilly, "A preliminary analysis of selected soccer skills," *Phys. Education Rev.*, Vol. 6, No. 1, p. 64, 1983.

Received April 17, 2019

Revised XX, 2020

Accepted June 17, 2020