

ПОСТНЕКЛАССИКА В.С. СТЕПИНА: ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

В.М. ЕСЬКОВ, О.Е. ФИЛАТОВА, В.А. ГАЛКИН

ФГУ ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований Российской Академии наук, пр-т Нахимовский, 36, Москва, Россия, 117218

POST-NONCLASSIC BY V.S. STEPIN: RESULTS AND PERSPECTIVE

V.M. ESKOV, O.E. FILATOVA, V.A. GALKIN

Scientific Research Institute for System Studies, Federal Research Center, Russian Academy of Sciences, Nakhimovsky pr., 36, Moscow, Russia, 117218

Завершается 2019 год и в эти декабрьские дни мы с грустью и болью вспоминаем ушедшего ровно год назад нашего выдающегося коллеги и ученого, друга и наставника, академика В.С. Степина. Вот уже год как его нет с нами, а кажется, что еще только вчера мы сидели у него в квартире и активно обсуждали перспективы развития нового направления в философии науки и естествознании в целом. Это направление Вячеслав Семенович прогнозировал (его появление) в 1988 г. в связи с выходом известной статьи о возможной неустойчивости биомедицинских систем. Он предлагал особый тип стохастической неустойчивости в виде непрерывного изменения статистических функций распределения $f(x)$ для одного и того же биологического объекта. Это была гениальная гипотеза выдающегося ученого и человека, опередившего свою эпоху [17, 18].

С этой его публикации начиналась постнеклассика В.С. Степина и это была первая гипотеза (в истории развития естествознания), в которой ученый говорил о непрерывном изменении статистических функций распределения, которые могут быть получены для одного испытуемого в неизменном эксперименте. Сейчас это уже нами доказано и показано не только для одного испытуемого, но и для группы [2-8, 11-16, 23-29]. Отметим, что подобную неустойчивость прогнозировали и Н.А. Бернштейн (1947 год), и W. Weaver (1948 год) в биомеханике и теории системы

третьего типа. Но эти два выдающихся ученых говорили просто о нестабильности биосистем. Они говорили о невозможности повторить то или иное движение, биопроцесс и это было гениальным предвидением появления третьей парадигмы естествознания и появления теории хаоса-самоорганизации (ТХС). В рамках ТХС сейчас раскрывается сущность и *complexity* [1, 4-8, 23-33, 37, 38]. Они не высказывали утверждение о нестабильности статистических функций биосистем. В.С. Степин впервые начал в 1988 году об этом говорить.

Однако в то время отсутствовали экспериментальные и теоретические доказательства реальности такой статистической нестабильности. Никто до настоящего времени так и не пытался проверить «повторение без повторений» Н.А. Бернштейна в биомеханике (все эти 70 лет наука относились к этому как к некоторому недоразумению) и выделить особые свойства систем третьего типа (СТТ) W. Weaver. Это было сделано группой ученых г. Сургута (В.М. Еськов, О.Е. Филатова, В.А. Галкин, В.В. Еськов, М.А. Филатов), г. Тулы (А.А. Хадарцев, К.А. Хадарцева), г. Самары (В.Ф. Пятин, В.Т. Волов), г. Москвы (В.Г. Зилов, В.Б. Бетелин, Н.А. Фудин). Сейчас уже возникло четыре научных центра, где активно изучаются свойства живых систем – систем третьего типа (СТТ) по W. Weaver [23-33, 36, 37, 38].

Эти научные школы сейчас активно разрабатывают новую теорию хаоса-самоорганизации (ТХС), новые методы и модели в рамках этой ТХС. При этом начало этим усилиям по созданию ТХС и новой, третьей парадигмы естествознания было положено именно академиком В.С. Степиным в 1988 году. Одновременно Степин за эти 30 лет активно развивал идеи постнеклассики в теории философии науки. Фактически, мы сейчас можем говорить о создании нового научного направления в философии науки и в естествознании в целом. ТХС и третья парадигма захватывают биологию, медицину, психологию, экологию и многие другие науки о живом [1, 3-16, 23-33, 35, 38].

Отметим, что это все не только новая парадигма и новая ТХС, но это и особое понимание самого человека, принципов работы головного мозга. В.С. Степин особым образом выделял человекомерные (человекоподобные) системы, у которых число степеней свободы может исчисляться числом более чем 10^{100} . Такие системы невозможно моделировать, так как число состояний их огромно. Эта огромная величина превышает число частиц во всей нашей вселенной и в этом смысле мы говорим, что мозг человека – это вселенная! Мозг отображает действительность и он моделирует (воспроизводит) все, что ему доступно. При этом в своих фантазиях мы можем строить свои (отдельные) образы, что и происходит в книгах и фильмах.

Очевидно, что изучать такие неустойчивые системы со многими степенями свободы уже нельзя в рамках детерминизма или стохастики. Это уже не объекты современной науки. Это все (СТТ-complexity) объекты третьей парадигмы и новой ТХС, для которой мы сейчас разработали новые описания параметров порядка, русел и джокеров. В этом смысле академик В.С. Степин – основоположник нового направления и в философии, и в естествознании. Это все – объект новой теории нестабильных систем, к которой довольно близко подошел и нобелевский лауреат I.R. Prigogine. Имеются отдельные его работы в этой области, но

неустойчивость у I.R. Prigogine была «экстравертной». Но он не вышел за рамки стохастики, а В.С. Степин отрицал статистическую устойчивость [17, 18, 34]. Он говорил о внутренних свойствах биосистем, которые хаотически изменяют свои свойства и параметры [18].

Мы вступаем сейчас в эпоху новых теорий и нового понимания человека, человекомерных систем (живых систем) и создания новой ТХС. Все это требует особого развития новой науки (ТХС) и создания новых понятий и методов в рамках этой ТХС. Мы сейчас говорим о неопределенности 1-го и 2-го типа, особой работе нейросетей мозга [15, 19-21, 23-32], когда хаос задается уже на входе искусственной нейросети, а на выходе мы наблюдаем параметры порядка. В рамках ТХС и новых моделей нейроэмулаторов (нейро-ЭВМ – НЭВМ) мы сейчас говорим об эвристической работе мозга, о способности НЭВМ работать в эвристическом режиме.

Все это началось с работ нашего выдающегося коллеги – академика В.С. Степина, с его поддержки и при активном обсуждении возникающих проблем на протяжении последних 20-25 лет. Память о нашем старшем товарище останется не только в нашем сознании, но и в наших работах (которые он активно поддерживал).

Подчеркнем, что последние 8 лет В.С. Степин был председателем Редакционной коллегии нашего журнала «Сложность. Разум. Постнеклассика» (сайт: <http://cpr.esrae.ru>), на страницах которого мы печатали его работы, а сейчас глубоко скорбим в связи с годовщиной смерти нашего товарища и учителя.

Литература

- Буданов В.Г., Попов Ю.М., Филатов М.А., Илюйкина И.В. Гомеостатические системы: новая наука и новая философия науки // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2015. – № 4. – С.69-76.
- Галкин В.А., Еськов В.В., Филатова Д.Ю. Философия неопределенности // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2019. – № 2. – С. 40-50.

3. Зилов В.Г., Киричук В.Ф., Фудин Н.А. Экспериментальное обоснование иерархической организации хаоса в нервно-мышечной физиологии // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 1. – С. 133-136.
4. Зинченко Ю.П., Еськов В.М., Филатов М.А., Григорьева С.В. Стохастика и хаос в организации движений // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 2. – С. 101-106.
5. Зинченко Ю.П., Еськов В.М., Филатов М.А., Григорьева С.В. Квантово-механический подход в изучении сознания // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 2. – С. 111-117.
6. Ивахно В., Гумарова О.А., Лупынина Е.Ю., Воробей О.А., Афаневич И.А. Оценка параметров треморограмм с позиций теории хаоса-самоорганизации // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 3. – С. 117-121.
7. Инюшкин А.Н., Еськов В.М., Мороз О.А., Монастырецкая О.А. Новые представления о гомеостазе и проблема выбора однородной группы // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 4. – С. 322-331.
8. Инюшкин А.Н., Филатов М.А., Григорьева С.В., Булатов И.Б. Нейросети мозга и их моделирование с помощью нейроэмулляторов // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 4. – С. 304-314.
9. Киричук В.Ф., Полухин В.В., Монастырецкая О.А., Алиев А.А. Хаотическое поведение параметров нервно-мышечной системы человека на примере *musculus biceps* // Вестник новых медицинских технологий. – 2019. – Т. 26, № 2. – С. 130-134.
10. Киричук В.Ф., Филатов М.А., Григорьева С.В., Мельникова Е.Г., Тагирова Е.Д. Квантово-механический подход в изучении сознания // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2019. – № 1. – С. 5-15.
11. Мирошниченко И.В., Прохоров С.В., Эльман К.А., Срыбник М.А. Сравнительный анализ хаотической динамики показателей сердечно-сосудистой системы пришлого детско-юношеского населения Югры // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 1. – С. 154-160.
12. Мирошниченко И.В., Башкатова Ю.В., Филатова Д.Ю., Ураева Я.И. Эффект Еськова-Филатовой в регуляции сердечно-сосудистой системы - переход к персонифицированной медицине // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 2. – С. 200-208.
13. Полухин В.В., Якунин В.Е., Филатова О.Е., Григорьева С.В. Принцип неопределенности биосистем в организации движений // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 4. – С. 265-274.
14. Прохоров С.В., Якунин В.Е., Белощенко Д.В., Башкатова Ю.В. Неопределенность параметров кардиоинтервалов испытуемого в условиях физической нагрузки // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 2. – С. 176-187.
15. Пятин В.Ф., Еськов В.В., Алиев Н.Ш., Воробьева Л.А. Хаос параметров гомеостаза функциональных систем организма человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 1. – С. 143-153.
16. Пятин В.Ф., Еськов В.В., Филатова О.Е., Башкатова Ю.В. Новые представления о гомеостазе и эволюции гомеостаза // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2019. – Т. 28, № 1. – С. 21-27.
17. Стёpin В.С. Типы научной рациональности и синергетическая парадигма // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2013. – № 4. – С.45-59.
18. Стёpin В. С., Еськов В.М., Буданов В.Г. Новые представления о гомеостазе и эволюции // Сложность. Разум.

- Постнеклассика. – 2016. – № 3. – С.52-58.
19. Филатова О.Е., Инюшкин А.Н., Баженова А.Е., Григорьева С.В. Динамика биопотенциалов мышц при различных статических нагрузках // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 4. – С. 275-283.
20. Фудин Н.А., Якунин В.Е., Полухин В.В., Григорьева С.В. Использование нейроэмулаторов в медицине и психофизиологии // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. – Т. 25, № 4. – С. 258-264.
21. Яхно В.Г., Белощенко Д.В., Баженова А.Е., Башкатова Ю.В. Парадокс Еськова-Филатовой в оценке параметров биосистем // Вестник новых медицинских технологий. – 2017. – Т. 24, № 3. – С. 20-26.
22. Bernshtein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press, 1967.
23. Eskov V.M., Bashkatova Y.V., Beloshchenko D.V., Ilyashenko L.K. Cardiointervals parameters of human body in response to hypothermia // Human ecology. – 2018. – Vol. 10. – Pp. 39-45.
24. Eskov V.M., Pyatin V.F., Eskov V.V., Ilyashenko L.K. The heuristic work of the brain and artificial neural networks // Biophysics. – 2019. – Vol. 64(2). – Pp. 293-299.
25. Eskov V.M., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Effect of cold on involuntary movements in men with different levels of physical fitness in the Russian North // Human ecology. – 2019. – Vol. 6. – Pp. 39-44.
26. Eskov V.V., Filatova D.Y., Ilyashenko L.K., Vochmina Y.V. Classification of uncertainties in modeling of complex biological systems // Moscow university physics bulletin. – 2019. – Vol. 74(1). – Pp. 57-63.
27. Eskov V.V., Filatova O.E., Bashkanova Y.V., Filatova D.Y., Ilyashenko L.K. Age-related changes in heart rate variability among residents of The Russian North // Human ecology. – 2019. – Vol. 2. – Pp. 21-26.
28. Filatov M.A., Ilyashenko L.K., Makeeva S.V. Psychophysiological parameters of students before and after translatitude travels // Human ecology. – 2019. – Vol. 4. – Pp. 18-24.
29. Filatov M.A., Ilyashenko L.K., Kolosova A.I., Makeeva S.V. Stochastic and chaotic analysis of students' attention parameters of different ecological zones // Human ecology. – 2019. – Vol. 7. – Pp. 11-16.
30. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and involuntary movements // Russian journal of biomechanics. – 2017. – Vol. 21(3). – Pp. 224-232.
31. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the parameters for tremograms according to the Eskov-Zinchenko effect // Biophysics. – 2018. – Vol. 63(2). – Pp. 262-267.
32. Filatova, O.E., Bashkatova, Y.V., Filatova, D.Y., Ilyashenko, L.K. Human organism in the conditions of homeostatic dynamics of meteorological parameters of the Russian north // Human Ecology. – 2019. – Vol. 9. – Pp. 24-30.
33. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K. Automation of the diagnosis of age-related changes in parameters of the cardiovascular system // Biomedical engineering. – 2018. – Vol. 52(3). – Pp. 210-214.
34. Prigogine I. R. The philosophy of instability // Futures, 1989. – Pp. 396-400.
35. Shakirova, L.S., Filatova, D.Y., Ilyashenko, L.K., Bashkatova, Y.V. Integrally-temporal and spectral parameters of cardiovascular system of pre-adolescent population of khanty-mansi autonomous Okrug - Ugra under the conditions of latitudinal displacements // Human ecology. – 2018. – Vol. 11. – Pp. 32-36.
36. Weaver W. Science and Complexity. Rokfeller Foundation, New York City // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
37. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V., Eskov V.M. Experimental study of

- statistical stability of cardiointerval samples // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 164(2). – Pp. 115-117.
38. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2018. – Vol. 165(4). – Pp. 415-418.

References

- Budanov V.G., Popov Yu.M., Filatov M.A., Ilyukina I.V. Gomeostaticeskie sistemy: novaya nauka i novaya filosofiya nauki [Homeostatic systems: a new science and a new philosophy of science] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2015. – No. 4. – S. 69-76.
- Galkin V.A., Eskov V.V., Filatova D.Yu. Filosofiya neopredelennosti [Philosophy of Uncertainty] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2019. – No. 2. – S. 40-50.
- Zilov V.G., Kirichuk V.F., Fudin N.A. Eksperimental'noe obosnovanie ierarkhicheskoi organizatsii khaosa v nervno-myshechnoi fiziologii [Experimental substantiation of the hierarchical organization of chaos in neuromuscular physiology] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2019. – T. 26, № 1. – S. 133-136.
- Zinchenko Yu.P., Es'kov V.M., Filatov M.A., Grigor'eva S.V. Stokhastika i khaos v organizatsii dvizhenii [Stochastics and chaos in the organization of movements] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2019. – T. 26, № 2. – S. 101-106.
- Zinchenko Yu.P., Es'kov V.M., Filatov M.A., Grigor'eva S.V. Kvantovo-mekhanicheskii podkhod v izuchenii soznaniya [Quantum-mechanical approach to the study of consciousness] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2019. – T. 26, № 2. – S. 111-117.
- Ivakhno V., Gumarova O.A., Lupynina E.Yu., Vorobei O.A., Afanevich I.A. Otsenka parametrov tremorogramm s pozitsii teorii khaosa-samoorganizatsii [Evaluation of tremorogram parameters from the standpoint of the theory of chaos-self-organization] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2019. – T. 26, № 3. – S. 117-121.
- Ilyashenko L.K., Bazhenova A.E., Berestin D.K., Grigor'eva S.V. Khaoticheskaya dinamika parametrov tremorogramm v usloviyakh stress-vozdeistvii [Chaotic dynamics of tremorogram parameters under stress exposure] // Rossiiskii zhurnal biomekhaniki [Russian Journal of Biomechanics]. – 2018. – T. 22, № 1. – S. 74-84.
- Inyushkin A.N., Es'kov V.M., Moroz O.A., Monastyretskaya O.A. Novye predstavleniya o gomeostaze i problema vybora odnorodnoi gruppy [New ideas about homeostasis and the problem of choosing a homogeneous group] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 4. – S. 322-331.
- Inyushkin A.N., Filatov M.A., Grigor'eva S.V., Bulatov I.B. Neiroseti mozga i ikh modelirovanie s pomoshch'yu neiroemulyatorov [Brain neural networks and their modeling using neuroemulators] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 4. – S. 304-314.
- Kirichuk V.F., Polukhin V.V., Monastyretskaya O.A., Aliev A.A. Khaoticheskoe povedenie parametrov nervno-myshechnoi sistemy cheloveka na primere musculus biceps [The chaotic behavior of the parameters of the human neuromuscular system on the example of musculus biceps] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2019. – T. 26, № 2. – S. 130-134.
- Kirichuk V.F., Filatov M.A., Grigor'eva S.V., Mel'nikova E.G., Tagirova E.D. Kvantovo-mekhanicheskii podkhod v

- izuchenii soznaniya [Quantum-mechanical approach to the study of consciousness] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2019. – № 1. – S. 5-15.
12. Miroshnichenko I.V., Prokhorov S.V., El'man K.A., Srybnik M.A. Sravnitel'nyi analiz khaoticheskoi dinamiki pokazatelei serdechno-sosudistoi sistemy prishlogo detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry [A comparative analysis of the chaotic dynamics of the indicators of the cardiovascular system of the newcomer youth population of Ugra] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 1. – S. 154-160.
 13. Polukhin V.V., Yakunin V.E., Filatova O.E., Grigor'eva S.V. Printsip neopredelennosti biosistem v organizatsii dvizhenii [The uncertainty principle of biosystems in the organization of movements] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 4. – S. 265-274.
 14. Prokhorov S.V., Yakunin V.E., Beloshchenko D.V., Bashkatova Yu.V. Neopredelennost' parametrov kardiointervalov ispytuemogo v usloviyakh fizicheskoi nagruzki [Uncertainty of the parameters of the cardio intervals of the test subject under physical conditions] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 2. – S. 176-187.
 15. Pyatin V.F., Es'kov V.V., Aliev N.Sh., Vorob'eva L.A. Khaos parametrov gomeostaza funktsional'nykh sistem organizma cheloveka [Chaos of parameters of homeostasis of functional systems of the human body] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 1. – S. 143-153.
 16. Pyatin V.F., Eskov V.V., Filatova O.E., Bashkatova Yu.V. Novye predstavleniya o gomeostaze i evolyutsii gomeostaza [New ideas about homeostasis and the evolution of homeostasis] // Arkhiv klinicheskoi i eksperimental'noi meditsiny [Archive of clinical and experimental medicine]. – 2019. – T. 28, No. 1. – S. 21-27.
 17. Stepin V.S. Tipy nauchnoi ratsional'nosti i sinergeticheskaya paradigma [Types of scientific rationality and the synergistic paradigm] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2013. – No. 4. – S. 45-59.
 18. Stepin V.S., Eskov V.M., Budanov V.G. Novye predstavleniya o gomeostaze i evolyutsii [New ideas about homeostasis and evolution] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2016. – No. 3. – S. 52-58.
 19. Filatova O.E., Inyushkin A.N., Bazhenova A.E., Grigor'eva S.V. Dinamika biopotentsialov myshts pri razlichnykh staticheskikh nagruzkakh [Dynamics of muscle biopotentials under various static loads] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 4. – S. 275-283.
 20. Fudin N.A., Yakunin V.E., Polukhin V.V., Grigor'eva S.V. Ispol'zovanie neiroemulyatorov v meditsine i psikhofiziologii [The use of neuroemulators in medicine and psychophysiology] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2018. – T. 25, № 4. – S. 258-264.
 21. Yakhno V.G., Beloshchenko D.V., Bazhenova A.E., Bashkatova Yu.V. Paradoks Es'kova-Filatovo v otsenke parametrov biosistem [The Eskova-Filatova paradox in assessing the parameters of biosystems] // Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii [Bulletin of new medical technologies]. – 2017. – T. 24, № 3. – S. 20-26.
 22. Bernshtein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press, 1967.
 23. Eskov V.M., Bashkatova Y.V., Beloshchenko D.V., Ilyashenko L.K. Cardiointervals parameters of human body in response to hypothermia // Human ecology [In Russian]. – 2018. – Vol. 10. – Pp. 39-45.

24. Eskov V.M., Pyatin V.F., Eskov V.V., Ilyashenko L.K. The heuristic work of the brain and artificial neural networks // Biophysics. – 2019. – Vol. 64(2). – Pp. 293-299.
25. Eskov V.M., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Effect of cold on involuntary movements in men with different levels of physical fitness in the Russian North // Human ecology [In Russian]. – 2019. – Vol. 6. – Pp. 39-44.
26. Eskov V.V., Filatova D.Y., Ilyashenko L.K., Vochmina Y.V. Classification of uncertainties in modeling of complex biological systems // Moscow university physics bulletin. – 2019. – Vol. 74(1). – Pp. 57-63.
27. Eskov V.V., Filatova O.E., Bashkanova Y.V., Filatova D.Y., Ilyashenko L.K. Age-related changes in heart rate variability among residents of The Russian North // Human ecology [In Russian]. – 2019. – Vol. 2. – Pp. 21-26.
28. Filatov M.A., Ilyashenko L.K., Makeeva S.V. Psychophysiological parameters of students before and after translatitude travels // Human ecology [In Russian]. – 2019. – Vol. 4. – Pp. 18-24.
29. Filatov M.A., Ilyashenko L.K., Kolosova A.I., Makeeva S.V. Stochastic and chaotic analysis of students' attention parameters of different ecological zones // Human ecology [In Russian]. – 2019. – Vol. 7. – Pp. 11-16.
30. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and involuntary movements // Russian journal of biomechanics. – 2017. – Vol. 21(3). – Pp. 224-232.
31. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the parameters for tremograms according to the Eskov-Zinchenko effect // Biophysics. – 2018. – Vol. 63, № 2. – Pp. 262-267.
32. Filatova, O.E., Bashkatova, Y.V., Filatova, D.Y., Ilyashenko, L.K. Human organism in the conditions of homeostatic dynamics of meteorological parameters of the russian north // Human Ecology [In Russian]. – 2019. – Vol. 9. – Pp. 24-30.
33. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K. Automation of the diagnosis of age-related changes in parameters of the cardiovascular system // Biomedical engineering. – 2018. –Vol. 52(3). – Pp. 210-214.
34. Prigogine I. R. The philosophiy of instability // Futures, 1989. – Pp. 396-400.
35. Shakirova, L.S., Filatova, D.Y., Ilyashenko, L.K., Bashkatova, Y.V. Integrally-temporal and spectral parameters of cardiovascular system of pre-adolescent population of khanty-mansi autonomous Okrug - Ugra under the conditions of latitudinal displacements // Human ecology [In Russian]. – 2018. – Vol. 11. – Pp. 32-36.
36. Weaver W. Science and Complexity. Rokfeller Foundation, New York City // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
37. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V., Eskov V.M. Experimental study of statistical stability of cardiointerval samples // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 164(2). – Pp. 115-117.
38. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2018. – Vol. 165(4). – Pp. 415-418.