

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА У НАСЕЛЕНИЯ СУРГУТА (РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ГРУППЫ)

И.А. БАЙТУЕВ, О.А. КОШЕВОЙ

БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, Россия, 628400

Аннотация. В исследовании представлены результаты изучения структуры нарушений опорно-двигательного аппарата пациентов г. Сургута, прошедших исследование подвижности позвоночного столба и статической силы мышц на тренажерах «Давид» в Центре Медицинской Реабилитации. Выявлено, что существуют возрастные особенности проявления нарушений подвижности и силы в шейном и грудном отделах, что необходимо учитывать при разработке как популяционных, так и индивидуальных профилактических и реабилитационных программ.

Ключевые слова: структура нарушений опорно-двигательного аппарата; тренажеры «Давид».

ANALYSIS OF THE STATUS OF THE MOTOR-VEHICLE APPARATUS IN THE POPULATION OF THE SURGUT OF VARIOUS AGE GROUPS

I.A. BAITUEV, O.A. KOSHEVOY

Surgut State University, Lenin Ave., 1, Surgut, Russia, 628408

Abstract. The study presents the results of studying the structure of disorders of the musculoskeletal system of Surgut patients who were diagnosed on the David simulators in the center of Medical Rehabilitation. It is revealed that there are age-specific manifestations of mobility and strength disorders in the cervical and thoracic regions, which should be taken into account when developing both population-based and individual prevention and rehabilitation programs.

Key words: structure of disorders of the musculoskeletal system; fitness equipment "David".

Введение. Боли в спине и другие нарушения опорно-двигательного аппарата – частый спутник любого жителя мегаполиса, ведущего малоподвижный образ жизни [1, 2]. Однако, люди, регулярно занимающиеся физической культурой и спортом, тоже часто страдают от болей в спине и имеют различные проблемы с позвоночником.

Обычно боли локализуются в шейном или в поясничном отделах позвоночника. Это происходит потому, что бытовые движения и обычные тренажеры неравномерно распределяют нагрузку на мышцы спины и совершенно не прорабатывают глубокие мышцы, поддерживающие позвоночник и обеспечивающие его кровоснабжение. Вследствие этого со временем у человека формируются межпозвонковые грыжи и протрузии [1-3].

Комплекс тренажеров DAVID специально разработан немецкими учеными для лечения и изучения проблем позвоночника. Принципиально важным является тот факт, что тренажеры данного ряда выполняют одновременно диагностическую функцию и обеспечивают проведение коррекции с биологической обратной связью. Они также позволяют оценивать эффективность проводимой коррекции [4, 5].

В качестве контроля за функциональным состоянием пациента разработчики предлагают субъективную оценку пациентом тяжести занятия, на основании которой адаптивная система тренажера меняет характер последующей нагрузки [3-5]. Однако такой вариант контроля оставляет открытым вопрос о его объективности, что и является предметом нашего исследования. Одновременно мы сейчас показываем наличие

неопределенности 1-го типа, когда статистика не показывает различий между выборками [6-15]. Для раскрытия этой неопределенности целесообразно использовать методы теории хаоса-самоорганизации (ТХС) [16-23].

Целью данной работы является изучение структуры нарушений опорно-

двигательного аппарата пациентов г. Сургута, прошедших исследование подвижности позвоночного столба и статической силы мышц на тренажерах «Давид» в Центре Медицинской Реабилитации.

Таблица

Диапазон движений и сила мышц в шейном и поясничном отделах позвоночника у лиц, прошедших диагностику на тренажерах «Давид» в Центре Медицинской Реабилитации г. Сургута

| Показатели М±σ | Возрастные периоды | | | |
|---|--------------------|------------------|-------------------|------------------|
| | 15,8±2,6, n = 17 | 29,6±3,6, n = 67 | 45,1±5,8, n = 122 | 60,9±4,8, n = 30 |
| Подвижность в шейном отделе | | | | |
| Вес | 68,5±15,4 | 73,1±16,5 | 79,8±18,9 | 79,1±17,5 |
| Рост | 180,8±17,2 | 172,5±7,1 | 168,4±12,5 | 166,5±7,5 |
| Разгибание | 40,1±6,5 | 32,8±12,5 | 30,9±10,9 | 26,1±11,1 |
| Сгибание | 35,8±10,5 | 36,0±10,5 | 31,6±10,0 | 28,6±9,4 |
| Наклон вправо | 20,7±5,7 | 18,8±7,9 | 19,0±8,5 | 17,3±8,5 |
| Наклон влево | 19,8±7,9 | 18,2±7,4 | 18,1±7,3 | 16,8±7,9 |
| Вращение | 34,0±9,7 | 41,9±13,3 | 38,9±11,0 | 34,4±10,5 |
| Вращение | 34,2±9,9 | 42,3±11,6 | 38,8±11,1 | 35,6±9,7 |
| Подвижность в пояснично-грудном отделе | | | | |
| Разгибание в сагиттальной плоскости | 26,6±4,8 | 26,1±5,4 | 24,5±6,4 | 22,4±5,1 |
| Сгибание в сагиттальной плоскости | 32,1±9,8 | 32,1±8,9 | 32,2±7,8 | 29,6±8,1 |
| Вращение вправо | 19,1±5,1 | 18,8±6,9 | 17,5±6,7 | 15,8±8,1 |
| Вращение влево | 24,6±8,1 | 19,2±7,1 | 17,3±6,7 | 16,0±7,9 |
| Наклон вправо | 18,3±5,8 | 18,7±8,9 | 17,1±6,4 | 16,2±5,3 |
| Наклон влево | 20,2±10,6 | 18,6±8,8 | 16,7±7,0 | 14,8±7,0 |
| Сила мышц шейного отдела | | | | |
| Разгибание | 40,6±16,1 | 40,6±18,4 | 37,0±19,6 | 32,3±17,9 |
| Сгибание вправо | 32,9±14,3 | 28,9±11,6 | 26,9±12,4 | 24,7±13,6 |
| Сгибание влево | 30,9±14,3 | 30,5±12,5 | 27,8±13,0 | 24,9±12,5 |
| Вращение вправо | 7,2±4,6 | 8,1±4,9 | 6,9±4,9 | 6,8±5,1 |
| Вращение влево | 9,5±4,2 | 10,3±4,9 | 9,6±5,2 | 10,0±5,8 |
| Сила мышц пояснично-грудного отдела | | | | |
| Разгибание | 191,3±71,4 | 233,8±82,9 | 227,2±108,3 | 201,1±99,6 |
| Сгибание | 105,9±39,7 | 119,1±49,4 | 105,0±55,1 | 83,7±42,7 |
| Вращение вправо | 68,3±22,1 | 78,9±40,3 | 79,5±47,9 | 72,6±45,0 |
| Вращение влево | 82,7±16,5 | 92,3±43,0 | 94,9±51,3 | 84,1±52,2 |
| Боковое сгибание вправо | 119,7±47,6 | 124,9±58,3 | 128,1±68,9 | 112,4±77,6 |
| Боковое сгибание влево | 108,6±47,0 | 114,3±57,2 | 118,4±71,5 | 107,9±78,0 |

Объект и методы исследования. В исследовании приняли участие 220 пациентов, прошедших исследование подвижности позвоночного столба и статической силы мышц на тренажерах «Давид» в Центре Медицины и реабилитации.

Лечебно-диагностический комплекс Давид (David Spine Concept или DSC), включает в себя шесть реабилитационных тренажеров под компьютерным управлением и информационный киоск с информационной базой данных о состоянии пациентов и реабилитационными программами. В

процессе диагностики нарушений опорно-двигательного аппарата у пациентов оценивались такие показатели как диапазон движений, сила движений, соотношение сил в шейном, грудном и поясничном отделах позвоночного столба.

Индивидуальные показатели сопоставлялись с референтными значениями. При этом мы регистрировали 6 параметров подвижности в пояснично-грудном отделе; 5 параметров силы мышц шейного отдела; 6 параметров силы мышц пояснично-грудного отдела. Все это образовало вектор состояния пациентов $x=x(t)=(x_1, x_2, \dots, x_m)^T$ [10-21].

Результаты исследования. Наиболее общие результаты, характеризующие диапазон движений и силу мышц в шейном и пояснично-грудном отделах позвоночника были представлены в виде статистической обработки (среднее значение $\langle x \rangle$ и среднеквадратичные отклонения σ).

Все сводные данные (включая и вес и рост обследуемых пациентов) представлены в виде четырех блоков таблицы. Из этой таблицы очевидно, что многие выборки для 1-й и 2-й возрастных групп почти не различаются статистически (например, $26,6 \pm 4,8$ и $26,1 \pm 5,4$ и т.д.).

Однако старшие возрастные группы уже дают существенные отличия от этих двух младших возрастных групп. Особенно отличается от всех самая старшая возрастная группа (возраст $60,9 \pm 4,8$).

Подчеркнем, что парное сравнение выборок показало статистическое совпадение многих показателей для всех возрастных групп. Такие результаты говорят о наличии неопределенности 1-го типа, которая разрешается только методами ТХС [20-36].

Обсуждение. Анализ полученных результатов свидетельствует, что с возрастом у пациентов увеличивается масса тела по отношению к весу тела. Ухудшение подвижности в шейном отделе происходит преимущественно за счет разгибания и наклонов вправо и влево.

В пояснично-грудном отделе возрастные изменения в большей мере касаются вращений и наклонов вправо и

влево и в меньшей мере – разгибания и сгибания в сагиттальной плоскости. Сила мышц шейного отдела возрастает к 30 годам, а затем неуклонно снижается, особенно в разгибании и сгибании. Сила мышц пояснично-грудного отдела возрастает к 30 годам и поддерживается примерно до 45 лет, снижаясь к 60 годам преимущественно в разгибании и сгибании.

В целом сравнение выборок во многих случаях показывает отсутствие статистических различий между выборками. Только некоторые диагностические признаки показали статистическое различие. Это трактуется как неопределенность 1-го типа [25-38].

Заключение. Результаты изучения структуры нарушений опорно-двигательного аппарата пациентов г. Сургута, прошедших диагностику на тренажерах «Давид» в Центре Медицинской Реабилитации свидетельствуют, что существуют возрастные особенности проявления нарушений подвижности и силы в шейном и грудном отделах. Это необходимо учитывать при разработке как популяционных, так и индивидуальных профилактических и реабилитационных программ.

Одновременно была выявлена неопределенность 1-го типа, когда статистика не может показывать различий между выборками. Очевидно, что необходимо применять новые методы теории хаоса-самоорганизации, например искусственные нейросети.

Литература

1. Markku Kankaanpaa, Simo Taimela, Olavi Airaksinen, Osmo Hanninen. The Efficacy of Active Rehabilitation in Chronic Low Back Pain. // SPINE. – 1999. - Volume 24. - Number 10. – PP. 1034 –1042.
2. Ville Leinonen, Sara Maatta, Simo Taimela, Arto Herno, Markku Kankaanpaa, Juhani Partanen, Martti Kansanen, Osmo Hanninen, Olavi Airaksinen. Impaired Lumbar Movement Perception in Association With Postural

- Stability and Motor- and Somatosensory-Evoked Potentials in Lumbar Spinal Stenosis // SPINE. – 2002. - Volume 27. - Number 9. – PP. 975–983.
3. Gerhard Muller, Manuel PFINDER, Michael CLEMENT, Guido Day, Timm Weiber, Stephanie Rieger. Therapeutic and economic effects of multimodal back exercise: a controlled multicentre study. // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2019. – PP. 51, 1-10.
 4. Heikki Peltonen, Keijo Häkkinen, Janne Avela. Neuromuscular responses to different resistance loading protocols using pneumatic and weight stack devices // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2013. - Volume 23. - Issue 1. - Pages 118-124
 5. Simon Walker, Heikki Peltonen, Janne Avela, Keijo Hdtkinen. Kinetic and electromyographic analysis of single repetition constant and variable resistance leg press actions. // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2011. - Volume 21. - Issue 2. - Pages 262-269.
 6. Твердислов В.А., Манина Е.А. Возможны ли причинно-следственные связи в науках о биосистемах? // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 1. – С.64-68.
 7. Хадарцева К. А., Филатова О. Е. Новое понимание стационарных режимов биологических систем. // Успехи кибернетики. – 2022. – 3(3).– Стр. 92-101. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-10.
 8. 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.
 9. Еськов В.М., Пятин В.Ф., Башкатова Ю.В. Медицинская и биологическая кибернетика: перспективы развития. // Успехи кибернетики. – 2020. – Т.1, №1. – С. 64-72.
 10. Филатов М.А., Прохоров С.А., Ивахно Н.В., Головачева Е.А., Игнатенко А.П. Возможности моделирования статистической неустойчивости выборок в физиологии. // Вестник новых медицинских технологий. – 2020. – Т. 27. – № 2. – С.120-124.
 11. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Галкин В.А., Филатова О.Е. Великие проблемы Гинзбурга и биомедицинские науки. // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 2. – С.115-120.
 12. Зимин М.И., Пятин В.Ф., Филатов М.А., Шакирова Л.С. Что общего между «Fuzziness» L. A. Zadeh И «Complexity» W. Weaver в кибернетике. // Успехи кибернетики. – 2022, – 3(3). – Стр.102-112. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-11
 13. Заславский Б.Г., Филатов М.А., Еськов В.В., Манина Е.А. Проблема нестационарности в физике и биофизике. // Успехи кибернетики. – 2020.– Т. 1, №2. – С. 61–67.
 14. Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Еськов В.В., Мандрыка И.А. Энтропийный подход в физике живых систем и теории хаоса-самоорганизации. // Успехи кибернетики. – Успехи кибернетики. – 2020.– Т. 1, №3. – С. 41-49.
 15. Чемпалова Л.С., Яхно Т.А., Манина Е.А., Игнатенко А.П., Оразбаева Ж.А. Гипотеза W.Weaver при изучении произвольных и непроизвольных движений. // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 1. – С.75-77.
 16. Еськов В.В., Ивахно Н.В., Гриценко И.А., Мамина К.Е. Новое понятие системного синтеза в биомедицине и экологии человека // Вестник новых медицинских технологий. – 2021. – Т. 28. – № 4. – С. 118-122.
 17. Галкин В.А., Филатов М.А., Музиева М.И., Самойленко И.С. Базовые аксиомы биокибернетики и их инварианты // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2022. – № 2. – С. 65-79.
 18. Галкин В.А., Еськов В.В., Пятин В.Ф., Кирасирова Л.А., Кульчицкий В.А. Существует ли стохастическая

- устойчивость выборок в нейронауках? // Новости медико-биологических наук. – 2020. – Т. 20, № 3. – С. 126-132.
19. Еськов В.В. Математическое моделирование гомеостаза и эволюции *complexity*: монография. Тула: Издательство ТулГУ, 2016. – 307 с.
 20. Бодин О.Н., Галкин В.А., Филатова О.Е., Башкатова Ю.В. Анализ возникновения динамического хаоса в биосистемах // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. №4. Публикация 18. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-8.pdf> (дата обращения: 30.08.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-8*
 21. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Филатова Д.Ю. Башкатова Ю.В. Хаос параметров гомеостаза сердечно-сосудистой системы человека / Самара: Изд-во ООО «Порто-Принт», 2018. – 312 с.
 22. Еськов В.В., Башкатова Ю.В., Шакирова Л.С., Веденева Т.С., Мордвинцева А.Ю. Проблема стандартов в медицине и физиологии // Архив клинической медицины. – 2020. – Т. 29, № 3. – С. 211-216.
 23. Еськов В.В., Пятин В.Ф., Шакирова Л.С., Мельникова Е.Г. Роль хаоса в регуляции физиологических функций организма / Под ред. А.А. Хадарцева. Самара: ООО «Порто-принт», 2020. – 248 с.
 24. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О.Е. Complexity: хаос гомеостатических систем / Под ред. Г.С. Розенберга. Самара: Изд-во ООО «Порто-принт», 2017. – 388 с.
 25. Еськов В.М., Галкин В.А., Филатова О.Е. Конец определенности: хаос гомеостатических систем / Под ред. Хадарцева А.А., Розенберга Г.С. Тула: изд-во Тульское производственное полиграфическое объединение, 2017. – 596 с.
 26. Еськов В.М., Галкин В.А., Пятин В.Ф., Филатов М.А. Организация движений: стохастика или хаос? / Под. ред. член-корр. РАН, д.биол.н., профессора Г.С. Розенберга. Самара: Издательство ООО «Порто-принт», 2020. – 144 с.
 27. Пятин В. Ф., Еськов В.В. Может ли быть статичным гомеостаз?// Успехи кибернетики. – Успехи кибернетики. – 2021.– Т. 2, №1. – С. 41-49.
 28. Khadartsev A.A., Eskov V.V., Pyatin V.F., Filatov M.A. The Use of Tremorography for the assessment of motor functions // Biomedical engineering. – 2021. – Vol. 54, No. 6. – Pp. 388-392.
 29. Gazyu, G.V., Eskov, V.V., Bashkatova, Yu.V., Stratan, N.F. Research of the Industrial Electromagnetic Field Influence on Heart State in Oil and Gas Workers of the Russian Federation // Ecology and Industry of Russia, 2022, 26(5), Pp. 55–59
 30. Gazyu G.V., Eskov V.V., Filatov M.A. The State of the Cardiovascular System Under the Action of Industrial Electromagnetic Fields // International journal of biology and biomedical engineering. 2021. Vol. 15. Pp. 249-253. DOI: 10.46300/91011.2021.15.30
 31. Filatova, O.E., Maistrenko, E.V., Boltaev, A.V., Gazyu, G.V. The influence of industrial electromagnetic fields on cardio-respiratory systems dynamics of oil-gas industry complex female workers // Ecology and Industry of Russia. 2017. Vol. 21(7). Pp. 46–51
 32. Газя Г.В., Еськов В.В. Искусственные нейросети в оценке возрастных изменений // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – №1. – С.101-105. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-101-105
 33. Газя Г.В., Еськов В.В., Орлов Е.В., Стратан Н.Ф. Влияние факторов севера и промышленного производства на возрастные изменения работы сердца // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – №1. – С.106-109. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-106-109
 34. Еськов В.В., Газя Г.В., Асриев Е.А. Возрастные аспекты изменения параметров кардиоритма женского населения Севера РФ // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т.

29. – № 2. – С.100-103. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-100-103
35. Газя Г.В., Еськов В.В., Галкин В.А., Филатова О.Е. Состояние сердечно-сосудистой системы работников нефтегазовой отрасли в условиях действия промышленных электромагнитных полей Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – № 2. – С. 104-108. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-104-108
36. Коннов П.Е., Филатов М.А., Поросинин О.И., Юшкевич Д.П. Использование искусственных нейросетей в оценке актинического дерматита // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – № 2. – С.109-112. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-109-112
37. Еськов В.В., Шакирова Л.С., Филатов М.А. Почему детерминистский и стохастический подход невозможно использовать в кардиологии и во всей медицине? // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – № 4. – С.117-120. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-117-120
38. Шакирова Л.С., Еськов В.М., Кухарева А.Ю., Музиева М.И., Филатов М.А. Границы стохастики в медицинской кибернетике. // Вестник новых медицинских технологий. – 2022. – Т. 29. – № 4. – С.125-128. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-125-128
- Stenosis // SPINE. – 2002. - Volume 27. - Number 9. – PP. 975–983.
3. Gerhard Muller, Manuel PFINDER, Michael CLEMENT, Guido Day, Timm Weiber, Stephanie Rieger. Therapeutic and economic effects of multimodal back exercise: a controlled multicentre study. // Journal of Rehabilitation Medicine. – 2019. – PP. 51, 1-10.
4. Heikki Peltonen, Keijo Häkkinen, Janne Avela. Neuromuscular responses to different resistance loading protocols using pneumatic and weight stack devices // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2013. - Volume 23. - Issue 1. - Pages 118-124
5. Simon Walker, Heikki Peltonen, Janne Avela, Keijo Hdkkinen. Kinetic and electromyographic analysis of single repetition constant and variable resistance leg press actions. // Journal of Electromyography and Kinesiology. – 2011. - Volume 21. - Issue 2. - Pages 262-269.
6. Tverdislov V.A, Manina E.A. Vozmozhny li prichinno-sledstvennyye svyazi v naukah o biosistemah? // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2021. – Т. 28. – № 1. – S.64-68.
7. Hadarceva K. A., Filatova O. E. Novoe ponimanie stacionarnykh rezhimov biologicheskikh sistem. // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2022. – 3(3). – Str. 92-101. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-10.
8. Pyatin V. F., Eskov V. V., Filatova O. E., Bashkatova Yu. V. Novye predstavleniya o gomeostaze i evolyucii gomeostaza // Arhiv klinicheskoy i eksperimental'noj mediciny [Archive of Clinical and Experimental Medicine]. – 2019. – Т. 28, № 1. – S. 21-27.
9. Eskov V.M., Pyatin V.F., Bashkatova Yu.V. Medicinskaya i biologicheskaya kibernetika: perspektivy razvitiya. // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2020. – Т.1, №1. – S. 64-72.

References

1. Markku Kankaanpaa, Simo Taimela, Olavi Airaksinen, Osmo Hanninen. The Efficacy of Active Rehabilitation in Chronic Low Back Pain. // SPINE. – 1999. - Volume 24. - Number 10. – PP. 1034–1042.
2. Ville Leinonen, Sara Maatta, Simo Taimela, Arto Herno, Markku Kankaanpaa, Juhani Partanen, Martti Kansanen, Osmo Hanninen, Olavi Airaksinen. Impaired Lumbar Movement Perception in Association With Postural Stability and Motor- and Somatosensory-Evoked Potentials in Lumbar Spinal

10. Filatov M.A., Prohorov S.A., Ivahno N.V., Golovacheva E.A., Ignatenko A.P. Vozmozhnosti modelirovaniya statisticheskoy neustojchivosti vyborok v fiziologii. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2020. – T. 27. – № 2. – S.120-124.
11. Eskov V.M., Hadarcev A.A., Galkin V.A., Filatova O.E. Velikie problemy Ginzburga i biomedicinskie nauki. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2021. – T. 28. – № 2. – S.115-120.
12. Zimin M.I., Pyatin V.F., Filatov M.A., Shakirova L.S. Chto obshchego mezhdru «Fuzziness» L. A. Zadeh I «Complexity» W. Weaver v kibernetike. // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2022, – 3(3). – Str.102-112. DOI: 10.51790/2712-9942-2022-3-3-11
13. Zaslavskij B.G., Filatov M.A., Eskov V.V., Manina E.A. Problema nestacionarnosti v fizike i biofizike. // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2020. – T. 1, №2. – S. 61–67.
14. Hadarcev A.A., Filatova O.E., Eskov V.V., Mandryka I.A. Entropijnyj podhod v fizike zhivyh sistem i teorii haosa-samoorganizacii. // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2020. – T. 1, №3. – S. 41-49.
15. Chempalova L.S., Yahno T.A., Manina E.A., Ignatenko A.P., Orazbaeva Zh.A. Gipoteza W.Weaver pri izuchenii proizvol'nyh i neproizvol'nyh dvizhenij. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2021. – T. 28. – № 1. – S.75-77.
16. Eskov V.V., Ivahno N.V., Gricenko I.A., Mamina K.E. Novoe ponyatie sistemnogo sinteza v biomedicine i ekologii cheloveka // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij [Journal of new medical technologies]. – 2021. – T. 28. – № 4. – S. 118-122.
17. Galkin V.A., Filatov M.A., Muzieva M.I., Samojlenko I.S. Bazovye aksiomy biokibernetiki i ih invarianty // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2022. – № 2. – S. 65-79.
18. Galkin V.A., Eskov V.V., Pyatin V.F., Kirasirova L.A., Kul'chickij V.A. Sushchestvuet li stohasticheskaya ustojchivost' vyborok v neyronaukah? // Novosti mediko-biologicheskikh nauk [News of medical and biological sciences] [News of medical and biological sciences]. – 2020. – T. 20, № 3. – S. 126-132.
19. Eskov V.V. Matematicheskoe modelirovanie gomeostaza i evolyucii complexity: monografiya. Tula: Izdatel'stvo TulGU, 2016. – 307 s.
20. Bodin O.N., Galkin V.A., Filatova O.E., Bashkatova Yu.V. Analiz vozniknoveniya dinamicheskogo haosa v biosistemah // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. Elektronnoe izdanie [Journal of new medical technologies]. Elektronnoe izdanie. 2021. №4. Publikaciya 1-8. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2021-4/1-8.pdf> (data obrashcheniya: 30.08.2021). DOI: 10.24412/2075-4094-2021-4-1-8*
21. Eskov V.V., Pyatin V.F., Filatova D.Yu. Bashkatova Yu.V. Haos parametrov gomeostaza serdechno-sosudistoj sistemy cheloveka / Samara: Izd-vo OOO «Porto-Print», 2018. – 312 s.
22. Eskov V.V., Bashkatova Yu.V., Shakirova L.S., Vedeneeva T.S., Mordvinceva A.Yu. Problema standartov v medicine i fiziologii // Arhiv klinicheskoy mediciny. – 2020. – T. 29, № 3. – S. 211-216.
23. Eskov V.V., Pyatin V.F., Shakirova L.S., Mel'nikova E.G. Rol' haosa v regulyacii fiziologicheskikh funkcij organizma / Pod red. A.A. Hadarceva. Samara: OOO «Porto-print», 2020. – 248 s.
24. Eskov V.M., Galkin V.A., Filatova O.E. Complexity: haos gomeostaticeskikh sistem / Pod red. G.S. Rozenberga. Samara: Izd-vo OOO «Porto-print», 2017. – 388 s.

25. Eskov V.M., Galkin V.A., Filatova O.E. Konec opredelennosti: haos gomeostaticeskikh sistem / Pod red. Hadarceva A.A., Rozenberga G.S. Tula: izd-vo Tul'skoe proizvodstvennoe poligraficheskoe ob"edinenie, 2017. – 596 s.
26. Eskov V.M., Galkin V.A., Pyatin V.F., Filatov M.A. Organizaciya dvizhenij: stohastika ili haos? / Pod. red. chlen-korr. RAN, d.biol.n., professora G.S. Rozenberga. Samara: Izdatel'stvo OOO «Porto-print», 2020. – 144 s.
27. Pyatin V. F., Eskov V.V. Mozhet li byt' statichnym gomeostaz? // Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – Uspekhi kibernetiki [Russian Journal of Cybernetics] [Russian Journal of Cybernetics]. – 2021. – T. 2, №1. – S. 41-49
28. Khadartsev A.A., Eskov V.V., Pyatin V.F., Filatov M.A. The Use of Tremorography for the assessment of motor functions // Biomedical engineering. – 2021. – Vol. 54, No. 6. – Pp. 388-392.
29. Gazya, G.V., Eskov, V.V., Bashkatova, Yu.V., Stratan, N.F. Research of the Industrial Electromagnetic Field Influence on Heart State in Oil and Gas Workers of the Russian Federation // Ecology and Industry of Russia, 2022, 26(5), Pp. 55–59
30. Gazya G.V., Eskov V.V., Filatov M.A. The State of the Cardiovascular System Under the Action of Industrial Electromagnetic Fields // International journal of biology and biomedical engineering. 2021. Vol. 15. Pp. 249-253. DOI: 10.46300/91011.2021.15.30
31. Filatova, O.E., Maistrenko, E.V., Boltaev, A.V., Gazya, G.V. The influence of industrial electromagnetic fields on cardio-respiratory systems dynamics of oil-gas industry complex female workers // Ecology and Industry of Russia. 2017. Vol. 21(7). Pp. 46–51
32. Gazya G.V., Eskov V.V. Iskusstvennye nejroseti v ocnke vozrastnyh izmenenij // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – №1. – S.101-105. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-101-105
33. Gazya G.V., Eskov V.V., Orlov E.V., Stratan N.F. Vliyanie faktorov severa i promyshlennogo proizvodstva na vozrastnye izmeneniya raboty serdca Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – №1. – S.106-109. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-1-106-109
34. Eskov V.V., Gazya G.V., Asriev E.A. Vozrastnye aspekty izmeneniya parametrov kardioritma zhenskogo naseleniya Severa RF Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – № 2. – S.100-103. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-100-103
35. Gazya G.V., Eskov V.V., Galkin V.A., Filatova O.E. Sostoyanie serdechno-sosudistoj sistemy rabotnikov neftegazovoj otrasli v usloviyah dejstviya promyshlennyh elektromagnitnyh polej Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – № 2. – S. 104-108. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-104-108
36. Konnov P.E., Filatov M.A., Porosinin O.I., YUshkevich D.P. Ispolzovanie iskusstvennyh nejrosetej v ocnke aktinicheskogo dermatita // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – № 2. – S.109-112. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-2-109-112
37. Eskov V.V., Shakirova L.S., Filatov M.A. Pochemu deterministskij i stohasticheskij podhod nevozmozhno ispol'zovat' v kardiologii i vo vsej medicine? // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies] – 2022. – T. 29. – № 4. – S.117-120. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-117-120
38. Shakirova L.S., Eskov V.M., Kuhareva A.YU., Muzieva M.I., Filatov M.A. Granicy stohastiki v medicinskoj kibernetike. // Vestnik novyh medicinskih tekhnologij. [Journal of new medical technologies]. – 2022. – T. 29. – № 4. – S.125-128. DOI: 10.24412/1609-2163-2022-4-125-128