

МАТРИЦЫ ПАРНЫХ СРАВНЕНИЙ ВЫБОРОК КОРЕННОГО ДЕТСКО-ЮНОШЕСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ЮГРЫ

М.А. СРЫБНИК, К.А. ЭЛЬМАН, М.А. ВОЛОХОВА, О.В. ПРОВОРОВА

*БУ ВО «Сургутский государственный университет» ул. Ленина, 1, Сургут, 628400, Россия,
e-mail: elmanka@bk.ru*

Аннотация. Данная работа представляет собой более подробное изучение параметров сердечно-сосудистой системы у коренного детско-юношеского населения Югры в аспекте возрастных изменений, а также с учётом полового признака. Расчёт матриц парных сравнений выборок коренного детско-юношеского населения показал уменьшение числа произвольных пар выборок кардиоинтервалов среди каждой группы исследуемых, которые (пары) можно отнести к одной генеральной совокупности. Показана практическая возможность применения метода матрицы парных сравнений выборок кардиоинтервалов в оценке сердечно-сосудистой системы человека.

Ключевые слова: детско-юношеского население, матрицы парных сравнений выборок, сердечно-сосудистая система, Югра, Север.

THE MATRIX OF PAIRWISE COMPARISONS OF SAMPLES OF THE INDIGENOUS YOUTH POPULATION OF UGRA

M.A. SRYBNIK, K.A. ELMAN, M.A. VOLOCHOVA, O.V. PROVOROVA

Surgut state University, Lenin pr., 1, Surgut, 628400, Russia, e-mail: elmanka@bk.ru

Abstract. This work represents a more detailed study of the parameters of cardiovascular system in the indigenous youth of Ugra population in aspect of age change and sex. Calculation of matrices of pairwise comparisons of samples of the indigenous youth population showed a decrease in the number of random pairs of samples of R-R intervals among each group studied, which are (pairs of) can be attributed to one of the General population. The practical possibility of applying the method of matrix of pairwise comparison of the samples of R-R intervals in the evaluation of the cardiovascular system is given.

Key words: youth population, the matrix of pairwise comparisons of samples, the cardiovascular system, Yugra, North.

Введение. В условиях Севера РФ значительное влияние на функциональные системы организма (ФСО) человека оказывают суровые природно-климатические факторы и большой спектр антропогенных воздействий. Это приводит к адаптации ФСО и других функций путем напряженной и сложной перестройки гомеостатических систем организма [1-5]. Однако, коренное население Ханты-Мансийского автономного округа (ХМАО-Югры) приспособлено к таким гипокомфортным климатическим условиям северного региона РФ и, согласно мнения ряда авторов, является хорошей модельной популяцией для исследования механизмов эволюционной адаптации. Изучение основных закономерностей в физиологических механизмах адаптации аборигенов Севера имеет большое значение для сохранения и развития здоровья не только малочисленных народностей, но и переселенцев, которые демонстрируют сравнительные (с хантами) характеристики ФСО [6-10].

Динамика численности народов ханты и манси в Югре создаёт определенное социальное беспокойство на отдаленную перспективу. Особенно неблагоприятный прогноз идёт по продолжительности жизни и кривой смертности мужского населения не только представителей коренных народов Югры, но даже пришлого мужского населения. Более того, бытует мнение, что цивилизация, сделав доступными негативные «блага» (курение, употребление алкоголя, изменение привычного рациона пищи и т.д.), резко усугубила эту негативную картину именно для коренного населения обского Севера России. Не менее важной проблемой возможного раннего старения коренного населения Югры является проблема биологического потенциала долгожительства народов ханты и манси. Иными словами, длительная адаптация к особым северным условиям не приводит ли к изменению общей продолжительности жизни на Севере России? Эта проблема имеет общепроизводческое и экологическое значение для жизни всех северных народов Мира, а в аспекте возможностей глобального похолодания (как альтернатива глобального потепления) эта проблема приобретает и общемировое значение. В настоящем сообщении изучаются возрастные аспекты поведения *сердечно-сосудистой системы* (ССС) коренного детско-юношеского населения Югры с позиций *теории хаоса-самоорганизации* (ТХС) [11-19, 24-27].

Цель исследования – оценка влияния адаптации к жизни на Севере у групп обследуемых детей, учащихся в Рускинской национальной средней общеобразовательной школе-интерната (НСОШ-интернат), которые входили в группу коренных жителей Югры [1, 5].

Объекты и методы исследования. Методами вариационной пульсографии было обследовано 150 учащихся Рускинской НСОШ-интерната (коренные жители Югры). Эти учащиеся были поделены по полу (девушки и юноши) и возрасту на следующие подгруппы: 7-10 лет – младшее звено; 11-14 лет – среднее звено; 15-17 лет – старшее звено.

Регистрация параметров *кардиоинтервалов* (КИ) осуществлялась с помощью пульсоксиметра «Элокс-01» с соответствующим программным обеспечением. Статистическая обработка данных производилась с использованием программы *Statistica 6.1*. Для анализа использовались следующие параметры ВСП: x_1 – *SIM* – показатель активности симпатического отдела *вегетативной нервной системы* (ВНС), у.е.; x_2 – *PAR* – показатель активности парасимпатического отдела, у.е.; x_3 – *SDNN* – стандарт отклонения измеряемых кардиоинтервалов, мс; x_4 – *INB* – индекс напряжения (по Р.М. Баевскому); x_5 – *SSS* – число ударов сердца в минуту; x_6 – *SpO₂* – уровень оксигенации крови (уровень оксигемоглобина); x_7 – *VLF* – спектральная мощность очень низких частот, мс²; x_8 – *LF* – спектральная мощность низких частот, мс; x_9 – *HF* – спектральная мощность высоких частот, мс²; x_{10} – *Total* – общая спектральная мощность, мс²; x_{11} – *LFnorm* – низкочастотный компонент спектра в нормализованных единицах; x_{12} – *HFnorm* – высокочастотный компонент спектра в нормализованных единицах; x_{13} – *LF/HF* – отношение низкочастотной составляющей к высокочастотной.

Результаты и их обсуждение. При использовании непараметрического дисперсионного анализа парного сравнения средних рангов критерия Ньюмана-Кейлса были получены многочисленные таблицы, в которых представлены результаты сравнения средних рангов для каждой группы обследуемых детей коренных жителей Югры [1-5, 19-23].

В качестве примера представлены результаты обработки данных значений старшего звена девушек и юношей коренного населения в виде матрицы (15×15) КИ по критерию Ньюмана-Кейлса (табл. 1 и 2 соответственно) представляют характерные примеры статистической неустойчивости выборок КИ двух групп (девушки – табл.1 и юноши – табл.2).

Таблица 1

Матрица парного сравнения 15-ти кардиоинтервалов старшего звена (девушки) учащихся в Рускинской НСОШ-интерната при повторных экспериментах (k=20), по критерию Ньюмана-Кейлса

	1 R:1712.7	2 R:3472.9	3 R:3860.4	4 R:1189.9	5 R:3881.3	6 R:2808.8	7 R:2521.7	8 R:294.30	9 R:1906.3	10 R:2410.4	11 R:2048.1	12 R:2442.8	13 R:2761.5	14 R:2064.3	15 R:382.16
1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,35
2	0,00		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
3	0,00	1,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,77	0,00
4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,03	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,05	0,05	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,05
8	0,00	0,00	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00		1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	1,00	0,05	0,00	0,00	1,00		0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,01
12	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00		0,04	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,04		0,00	0,00
14	0,00	1,00	0,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,01
15	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01	

Матрица парного сравнения 15-ти кардиоинтервалов старшего звена (юноши) учащихся в Рускинской НСОШ-интерната при повторных экспериментах ($k=18$), по критерию Ньюмана-Кейлса

	1 R:3866.3	2 R:3403.2	3 R:3006.9	4 R:880.73	5 R:3744.4	6 R:1284.9	7 R:2616.7	8 R:3043.9	9 R:351.94	10 R:1629.7	11 R:2503.3	12 R:2886.7	13 R:1014.5	14 R:1436.3	15 R:2088.0
1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00
3	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,10	0,00
4	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,47	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		1,00	0,00	0,10	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		0,00	0,71	0,00	0,00	1,00	0,42	1,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,47	0,00	0,10	0,71	0,00		0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,08	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,01	0,00	0,00		1,00	1,00	0,00
13	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	1,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00		1,00	0,00
14	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,03		0,00
15	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81	0,00	0,00	0,00	0,00	

Из представленных таблиц видны изменения функции распределения $f(x)$ выборок КИ. Здесь k – это число произвольных пар выборок, которые (пары) можно отнести к одной генеральной совокупности. Из табл. 1 следует, что k имеет большие значения ($k=20$) для старшего звена (девушки) учащихся в Рускинской НСОШ-интерната в отличие от полученных результатов, которые отображены в табл. 2, где $k=18$ для старшего звена (юноши).

Для групп обследуемых девушек и юношей коренных жителей Югры (всего 300 человек) была выявлена следующая закономерность: юноши демонстрируют с возрастом нарастание доли хаоса в параметрах КИ. Младшая группа показывает $k_{1M}=22$, средняя $k_{2M}=20$ и старшая группа $k_{3M}=18$. При этом девушки не демонстрируют такую зависимость: $k_{1D}=19$, $k_{2D}=22$ и $k_{3D}=20$, т.е. эти величины имеют количественный характер, и разные возрасты существенно не различаются.

Таблица 3

Общее число пар совпадений для КИ юношей и девушек-ханты

	k - число произвольных пар выборок		k - число произвольных пар выборок
девушек младшего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{1D}=19$	юноши младшего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{1M}=22$
девушек среднего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{2D}=22$	юноши среднего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{2M}=20$
девушек старшего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{3D}=20$	юноши старшего звена Рускинской НСОШ-интерната	$k_{3M}=18$

Такие сходные пары или все сравнения демонстрируют возможность их принадлежности к общей генеральной совокупности [14].

Фактически, мы применили стохастику для оценки хаотической динамики кардиоинтервалов. Подробное рассмотрение статистических закономерностей параметров хаотической динамики кардиоинтервалов всех трех возрастных групп [17-19].

Заключение. Выявлена низкая статистическая устойчивость подряд получаемых выборок кардиоинтервалов у юношей и девушек-ханты ($k < 22$). Расчет матриц парных сравнений выборок [12-20] испытуемых у старшего звена коренных представителей показал уменьшение числа совпадений $k=18$ (юноши) в отличие от возрастания числа совпадений $k=20$ (девушки), что показывает существенное напряжение регуляторных процессов и степень рассогласования параметров функциональных систем организма. Установлен высокий уровень вариабельности КИ, который характерен для любого человека, находящегося в нормогенезе, что свидетельствует о хорошем уровне адаптации сердечного ритма к возможным нагрузкам и стрессам у коренного населения Югры.

Литература

1. Адайкин В.И., Берестин К.Н., Глушук А.А., Лазарев В.В., Полухин В.В., Русак С.Н., Филатова О.Е. Стохастические и хаотические подходы в оценке влияния метеофакторов на заболеваемость населения на примере ХМАО-Югры // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 2. С. 7–9.
2. Брагинский М.Я., Вечканов И.Н., Глушук А.А., Еськов В.М., Еськов В.В., Митина Н.Н., Мишина Е.А., Пашнин Е.А., Полухин В.В., Степанова Д.И., Филатова О.Е., Филатов М.А., Хадарцев А.А., Хадарцева К.А., Хисамова А.В., Шипилова Т.Н., Чантурия С.М. Системный анализ, управление и обработка информации в биологии и медицине. Том 8. Общая теория систем в клинической кибернетике. Самара, 2009.
3. Ведясова О.А., Еськов В.М., Филатова О.Е. Системный компартментно-кластерный анализ механизмов устойчивости дыхательной ритмики млекопитающих: монография. Самара: Российская академия наук, Науч. совет по проблемам биологической физики, 2005.
4. Еськов В.В., Филатова О.Е., Гавриленко Т.В., Горбунов Т.В. Хаотическая динамика параметров нервно-мышечной системы и проблема эволюции complexity // Биофизика. 2017. Т. 62, №6. С. 1167–1173.
5. Еськов В.В., Башкатова Ю.В., Соколова А.А. Оценка степени синергизма в динамике кардиореспираторной системы // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 1. С. 87–96.
6. Еськов В.М., Назин А.Г., Русак С.Н., Филатова О.Е., Хадарцева К.А. Системный анализ и синтез влияния динамики климато-экологических факторов на заболеваемость населения Севера РФ // Вестник новых медицинских технологий. 2008. Т. 15, № 1. С. 26–29.
7. Еськов В.М., Еськов В.В., Филатова О.Е. Особенности измерений и моделирования биосистем в фазовых пространствах состояний // Измерительная техника. 2010. № 12. С. 53–57.
8. Еськов В.М., Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Хадарцева К.А. Околосуточные ритмы показателей кардио-респираторной системы и биологического возраста человека // Терапевт. 2012. № 8. С. 036–043.
9. Еськов В.М., Филатова О.Е., Проворова О.В., Химикова О.И. Нейроэмуляторы при идентификации параметров порядка в экологии человека // Экология человека. 2015. № 5. С. 57–64.
10. Еськов В.М., Филатова О.Е., Хадарцева К.А., Еськов В.В. Универсальность понятия «гомеостаз» // Клиническая медицина и фармакология. 2015. № 4 (4). С. 29–33.
11. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатова О.Е., Веракса А.Н. Биофизические проблемы в организации движений с позиций теории хаоса-самоорганизации // Вестник новых медицинских технологий. 2016. Т. 23, № 2. С. 182–188.
12. Еськов В.М., Гудков А.Б., Баженова А.Е., Козупица Г.С. Характеристика параметров тремора у женщин с различной физической подготовкой в условиях Севера России // Экология человека. 2017. № 3. С. 38–42.
13. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Иляшенко Л.К. Теорема Гленсдорфа - Пригожина в описании хаотической динамики тремора при холодовом стрессе // Экология человека. 2017. № 5. С. 27–32.
14. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Поскина Т.Ю. Эффект Н.А. Бернштейна в оценке параметров тремора при различных акустических воздействиях // Национальный психологический журнал. 2015. № 4 (20). С. 66–73.
15. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатова О.Е. Естествознание: от стохастики к хаосу и самоорганизации // Вестник кибернетики. 2017. № 1 (25). С. 121–127.
16. Еськов В.М., Зинченко Ю.П., Филатова О.Е. Признаки парадигмы и обоснование третьей парадигмы в психологии // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. 2017. № 1. С. 3–17.
17. Еськов В.М., Филатова О.Е., Полухин В.В. Проблема выбора абстракций при применении биофизики в медицине // Вестник новых медицинских технологий. 2017. Т. 24, № 1. С. 158–167.

18. Зилов В.Г., Хадарцев А.А., Еськов В.В., Еськов В.М. Экспериментальные исследования статистической устойчивости выборок кардиоинтервалов // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2017. Т. 164, № 8. С. 136–139.
19. Русак С.Н., Козупица Г.С., Филатова О.Е., Еськов В.В., Шевченко Н.Г. Динамика статуса вегетативной нервной системы у учащихся младших классов в погодных условиях г. Сургута // Вестник новых медицинских технологий. 2013. Т. 20, № 4. С. 92–95.
20. Филатова Д.Ю., Эльман К.А., Срыбник М.А., Глазова О.А. Сравнительный анализ хаотической динамики параметров кардио-респираторной системы детско-юношеского населения Югры // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 1. С. 12–18.
21. Филатова Д.Ю., Эльман К.А., Срыбник М.А., Глазова О.А., Волохова М.А. Матрицы парных сравнений выборок в оценке хаотической динамики параметров кардиоритма детско-юношеского населения Югры // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №2. Публикация 1-5. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-5.pdf> (дата обращения: 14.06.2017). DOI: 10.12737/article_59439f3f731635.76565521.
22. Хадарцев А.А., Еськов В.М., Винокуров Б.Л., Морозов В.Н., Кидалов В.Н., Филатова О.Е., Гонтарев С.Н., Хадарцева К.А., Цогоев А.С., Наумова Э.М., Крюкова С.В., Митрофанов И.В., Валентинов Б.Г., Седова О.А. Восстановительная медицина. Том I. Тула, 2010.
23. Хадарцев А.А., Филатова О.Е., Джумагалиева Л.Б., Гудкова С.А. Понятие трех глобальных парадигм в науке и социумах // Complexity. Mind. Postnonclassic. 2013. № 3. С. 35–45.
24. Эльман К.А., Срыбник М.А., Глазова О.А., Горбунов Д.В. Оценка параметров кардиоинтервалов детско-юношеского населения Югры в аспекте теории хаоса-самоорганизации // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №3. Публикация 1-2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-3/1-2.pdf> (дата обращения: 18.09.2017). DOI: 10.12737/article_59c4b0d00630c1.22957712.
25. Эльман К.А., Срыбник М.А., Глазова О.А., Прасолова А.А. Оценка состояния функциональных систем организма пришлого детско-юношеского населения в условиях ХМАО-Югры // Сложность. Разум. Постнеклассика. 2017. № 3. С. 12–18.
26. Eskov V.M., Bazhenova A.E., Vochmina U.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. N.A. Bernstein hypothesis in the Description of chaotic dynamics of involuntary movements of person // Russian Journal of Biomechanics. 2017. Vol. 21, № 1. P. 14–23.
27. Eskov, V.M., Eskov, V.V., Gavrilenko, T.V., Vochmina, Y.V. Formalization of the effect of “repetition without repetition” discovered by N.A. Bernshtein // Biophysics. 2017. №62 (1). P. 143–150.
28. Eskov V.M., Filatova O.E., Eskov V.V. Gavrilenko T.V. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization // Biophysics. 2017. Vol.62. №5. P. 809–820.

References

1. Adaykin VI, Berestin KN, Glushchuk AA, Lazarev BV, Polukhin VV, Rusak CN, Filatova OE. Stokhasticheskie i khaoticheskie podkhody v otsenke vliyaniya meteofaktorov na zaboлеваemost' naseleniya na primere KhMAO-Yugry [Stochastic and chaotic approaches to assess the impact of meteorological factors on the morbidity of population on the example of Khanty-Mansiysk Autonomous district-Yugra]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2008;15(2):7-9. Russian.
2. Braginskiy MY, Vechkanov IN, Glushchuk AA, Es'kov VM, Es'kov VV, Mitina NN, Mishina EA, Pashnin EA, Polukhin VV, Stepanova DI, Filatova OE, Filatov MA, Khadartsev AA, Khadartseva KA, Khisamova AV, Shipilova TN, Chanturiya SM. Sistemnyy analiz, upravlenie i obrabotka informatsii v biologii i meditsine [System analysis, management and processing of information in biology and medicine.]. Tom 8. Obshchaya teoriya sistem v klinicheskoy kibernetike. Samara; 2009. Russian.
3. Vedyasova OA, Es'kov VM, Filatova OE. Sistemnyy kompartmentno-klasternyy analiz mekhanizmov ustoychivosti dykhatel'noy ritmiki mlekopitayushchikh: monografiya [System compartment-cluster analysis of the mechanisms of resistance of the respiratory rhythm of mammals]. Samara: Rossiyskaya akad. nauk, Nauch. sovet po problemam biologicheskoy fiziki; 2005. Russian.
4. Es'kov VV, Filatova OE, Gavrilenko TV, Gorbunov TV. Khaoticheskaya dinamika parametrov nervno-myshechnoy sistemy i problema evolyutsii complexity [Chaotic dynamics parameters of the neuromuscular system and the problem of evolution of complexity]. Biofizika. 2017;62(6):1167-73. Russian.
5. Es'kov VV, Bashkatova YV, Sokolova AA. Otsenka stepeni sinergizma v dinamike kardiorespiratornoy sistemy [the assessment of the degree of synergy in the dynamics of the cardiorespiratory system]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2017;1:87-96. Russian.
6. Es'kov VM, Nazin AG, Rusak SN, Filatova OE, Khadartseva KA. Sistemnyy analiz i sintez vliyaniya dinamiki klimato-ekologicheskikh faktorov na zaboлеваemost' naseleniya Severa RF [System analysis and syn-

thesis of the dynamics of climatic and environmental factors on the morbidity of the population of the North of Russia]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2008;15(1):26-9. Russian.

7. Es'kov VM, Es'kov VV, Filatova OE. Osobennosti izmereniy i modelirovaniya bio-sistem v fazovykh prostranstvakh sostoyaniy [Features of measurements and modeling of bio-systems in phase spaces of States]. Izmeritel'naya tekhnika. 2010;12:53-7. Russian.

8. Es'kov VM, Khadartsev AA, Filatova OE, Khadartseva KA. Okolosutochnye ritmy pokazate-ley kardio-respiratornoy sistemy i biologicheskogo vozrasta cheloveka [Circadian rhythms of the indices of cardio-respiratory system and the human biological age]. Terapevt. 2012;8:036-43. Russian.

9. Es'kov VM, Filatova OE, Provorova OV, Khimikova OI. Neyroemulyatory pri identifikatsii parametrov poryadka v ekologii cheloveka [Neuroanatomy in the identification of order parameters in human ecology]. Ekologiya cheloveka. 2015;5:57-64. Russian.

10. Es'kov VM, Filatova OE, Khadartseva KA, Es'kov VV. Universal'nost' ponyatiya «gomeo-staz» [Universality of the concept of "homey-stasis"]. Klinicheskaya meditsina i farmakologiya. 2015;4 (4):29-33. Russian.

11. Es'kov VM, Zinchenko YP, Filatova OE, Veraksa AN. Biofizicheskie problemy v organizatsii dvizheniy s pozitsiy teorii khaosa-samoorganizatsii [Biophysical problems in movements from the standpoint of the theory of chaos-self-organization]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2016;23(2):182-8. Russian.

12. Es'kov VM, Gudkov AB, Bazhenova AE, Kozupitsa GS. Kharakteristika parametrov tremora u zhenshchin s razlichnoy fizicheskoy podgotovkoy v usloviyakh Severa Rossii [Characteristic parameters of tremor in women with different physical training conditions of the Russian North]. Ekologiya cheloveka. 2017;3:38-42. Russian.

13. Es'kov VM, Zinchenko YP, Filatov MA, Ilyashenko LK. Teorema Glensdorfa - Pri-gozhina v opisani khaoticheskoy dinamiki tremora pri kholodovom stresse [Theorem of Glansdorf - gogina in the description of chaotic dynamics of tremor during cold stress]. Ekologiya cheloveka. 2017;5:27-32. Russian.

14. Es'kov VM, Zinchenko YP, Filatov MA, Poskina TYu. Effekt N.A. Bernshteyna v otsenke parametrov tremora pri razlichnykh akusticheskikh vozdeystviyakh [he Effect Of N.. Bernstein in the assessment of tremor parameters in different acoustic effects]. Natsional'nyy psikhologicheskiy zhurnal. 2015;4 (20):66-73. Russian.

15. Es'kov VM, Zinchenko YP, Filatova OE. Estestvoznaniye: ot stokhastiki k khaosu i samoorganizatsii [Science: from stochastics to chaos and self-organization]. Vestnik kibernetiki. 2017;1 (25):121-7. Russian.

16. Es'kov VM, Zinchenko YP, Filatova OE. Priznaki paradigmy i obosnovaniye tret'ey paradigmy v psikhologii [Signs of the paradigm and the rationale of the third paradigm in psychology]. Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya. 2017;1:3-17. Russian.

17. Es'kov VM, Filatova OE, Polukhin VV. Problema vybora abstraktsiy pri primenenii biofiziki v meditsine [the Problem of the choice of abstractions in the application of Biophysics in medicine]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2017;24(1):158-67. Russian.

18. Zilov VG, Khadartsev AA, Es'kov VV, Es'kov VM. Eksperimental'nye issledovaniya statisticheskoy ustoychivosti vyborok kardiointervalov [Experimental research of statistical stability of samples of R-R intervals]. Byulleten' eksperimental'noy biologii i meditsiny. 2017;164(8):136-9. Russian.

19. Rusak SN, Kozupitsa GS, Filatova OE, Es'kov VV, Shevchenko NG. Dinamika statusa vegetativnoy nervnoy sistemy u uchashchikhysya mladshikh klassov v pogodnykh usloviyakh g. Surguta [The dynamics of the status of the autonomic nervous system in younger schoolchildren in weather conditions in Surgut]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. 2013;20(4):92-5. Russian.

20. Filatova DY, El'man KA, Srybnik MA, Glazova OA. Sravnitel'nyy analiz khaoticheskoy dinamiki parametrov kardio-respiratornoy sistemy detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry [Comparative analysis of the Hao-political dynamics of parameters of cardio-respiratory system of children and youth of Ugra population]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2017;1:12-8. Russian.

21. Filatova DY, El'man KA, Srybnik MA, Glazova OA, Volokhova MA. Matritsy parnykh sravneniy vyborok v otsenke khaoticheskoy dinamiki parametrov kardioritma detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry [comparison Matrix of samples in the estimation of chaotic dynamics of parameters of heart rate youth of Ugra population]. Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Jun 14];2 [about 5 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-2/1-5.pdf>. DOI: 10.12737/article_59439f3f731635.76565521.

22. Khadartsev AA, Es'kov VM, Vinokurov BL, Morozov VN, Kidalov VN, Filatova OE, Gontarev SN, Khadartseva KA, Tsogoev AS, Naumova EM, Kryukova SV, Mitrofanov IV, Valentinov BG, Sedova OA. Vostanovitel'naya meditsina [Regenerative medicine]. Tom I. Tula; 2010. Russian.

23. Khadartsev AA, Filatova OE, Dzhumagalieva LB, Gudkova SA. Ponyatie trekh global'nykh paradigmy v nauke i sotsiumakh [The concept of the three global paradigms in science and society]. Complexity. Mind. Postnonclassic. 2013;3:35-45. Russian.

24. El'man KA, Srybnik MA, Glazova OA, Gorbunov DV. Otsenka parametrov kardiointervalov detsko-yunosheskogo naseleniya Yugry v aspekte teorii khaosa-samoorganizatsii [Estimation of parameters of R-R intervals of the children and youth population of the Ugra aspect of the theory of chaos-self-organization]. Vestnik

novykh meditsinskikh tekhnologiy. Elektronnoe izdanie. 2017 [cited 2017 Sep 18];3 [about 6 p.]. Russian. Available from: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-3/1-2.pdf>. DOI: 10.12737/article_59c4b0d00630c1.22957712.

25. El'man KA, Srybnik MA, Glazova OA, Prasolova AA. Otsenka sostoyaniya funktsio-nal'nykh sistem organizma prishlogo detsko-yunosheskogo naseleniya v usloviyakh KhMAO-Yugry [Assessment of functional systems of an organism of alien youth population in the conditions of KhMAO-Yugra]. Slozhnost'. Razum. Postneklassika. 2017;3:12-8. Russian.

26. Eskov VM, Bazhenova AE, Vochmina UV, Filatov MA, Ilyashenko LK. N.A. Bernstein hypothesis in the Description of chaotic dynamics of involuntary movements of person. Russian Journal of Biomechanics. 2017;21(1):14-23.

27. Eskov VM, Eskov VV, Gavrilenko TV, Vochmina, YV. Formalization of the effect of “repetition without repetition” discovered by N.A. Bernshtein. Biophysics. 2017;62 (1):143-50.

28. Eskov VM, Filatova OE, Eskov VV. Gavrilenko TV. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization. Biophysics. 2017;62(5):809-20.

Библиографическая ссылка:

Срыбник М.А., Эльман К.А., Волохова М.А., Проворова О.В. Матрицы парных сравнений выборок коренного детско-юношеского населения Югры // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №4. Публикация 1-7. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-4/1-7.pdf> (дата обращения: 13.12.2017). DOI: 10.12737/article_5a38cda7da08a8.29853230