

III. МАТЕМАТИКА В ОПИСАНИИ ХАОСА И СИНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

DOI: 10.12737/2306-174X-2025-4-52-59

ОДНОРОДНОСТЬ ГРУПП ШКОЛЬНИКОВ ЮГРЫ ПО ПАРАМЕТРАМ КАРДИОИНТЕРВАЛОВ

А.Ю. КУХАРЕВА, И.Ю. ДОБРЫНИНА, С.Н. РУСАК, В.В. ПОЛУХИН

БУ ВО «Сургутский государственный университет», ул.Ленина,1, г. Сургут, Россия, 628400

Аннотация. После открытия эффекта Еськова-Зинченко возникает серьезная проблема в дальнейшем применении статистики для изучения биосистем. В частности речь идет об изучении сердечно-сосудистой системы школьниц Югры в возрастном аспекте. Изучались 11 групп школьниц (1-11 классы) по 20 человек в каждой группе на предмет статистической устойчивости выборок кардиоинтервалов и потери однородности групп. Показано, что очень малый процент выборок дает нормальное распределение. При этом все 11 групп школьниц не показали однородность, т.к. в матрицах парных сравнений выборок по каждой группе число k пар, имеющих общую генеральную совокупность, не превышает $k=25$ (из всех 190-ти пар сравнений). Произведен статистический расчет выборок медиан по всем 220-ти школьницам.

Ключевые слова: статистика, хаос, однородность, эффект Еськова-Зинченко, эффект Еськова-Филатовой.

HOMOGENEITY OF SCHOOLBOY GROUPS IN YUGRA BY PARAMETERS OF CARDIOVASCULAR INTERVALS

A.Yu. KUKHAREVA, I.Yu. DOBRYNINA, S.N. RUSAK, V.V. POLUKHIN

Surgut state university, Lenin Ave., 1, Surgut, Russia, 628400

Abstract. After the discovery of the Eskov-Zinchenko effect, a serious problem arises in the further application of statistics for studying biosystems. In particular, this concerns the study of the cardiovascular system of schoolgirls in Yugra from an age-related perspective. Eleven groups of schoolgirls (grades 1-11) with 20 participants in each group were studied for statistical stability of cardiointerval samples and loss of group homogeneity. It was shown that a very small percentage of samples yield normal distribution. At the same time, all 11 groups of schoolgirls did not demonstrate homogeneity, since in the matrices of pairwise comparisons of samples for each group, the number k of pairs having a common general population does not exceed $k=25$ (out of all 190 comparison pairs). A statistical calculation of median samples was performed for all 220 schoolgirls.

Keywords: statistics, chaos, homogeneity, Eskov-Zinchenko effect, Eskov-Filatova effect.

Введение. За последние 20 лет был доказан эффект Еськова-Зинченко – ЭЭЗ, в котором демонстрируется уникальность всех выборок всех параметров сердечно-сосудистой системы (ССС) человека [1-6]. Подчеркнем, что этот ЭЭЗ был доказан не только для СССР, но и для нервно-мышечной системы (НМС), работы мозга и т.д. [7-12]. Любая функция организма человека не может описываться в рамках статистики [1-6]. Об этом пытался сказать еще Е. Schrödinger [13], когда говорил о новой науке для биосистем.

В итоге мы пришли к доказательству уникальности любых выборок любых параметров функций организма любого человека на нашей Планете. Если любая выборка уникальна (ее невозможно произвольно статистически повторить), то мы не можем дать прогноз будущего для организма человека. Возникает и проблема нормы. Что такое норма, как регистрировать неизменность биосистем, если всё непрерывно изменяется? В норме тогда нет никакого постоянства.

Что такое норма, если все выборки любых параметров организма непрерывно и

хаотично изменяются со временем? Как отличить норму от патологии? Это все очень сложные вопросы для всех наук о жизни. Мы уже не можем описывать биосистема в рамках статистики. Биология, медицина и другие науки превращаются в историю, которая описывает прошлое биосистем.

Ситуация еще более усугубляется, если перейти от ЭЗ к эффекту Еськова-Филатовой (ЭЕФ). В этом ЭЕФ мы доказали отсутствие однородных групп. ЭЕФ, фактически, это следует из ЭЗ. Действительно, если любой человек не может второй раз сгенерировать выборку (похожую на первую), то тем более он не похож на другого человека. Выборки одного параметра разных людей не будут совпадать [7-12].

Потеря однородности групп полностью завершает дальнейшее применение всей статистики при изучении живых систем. По классификации W.Weaver -это системы третьего типа-СТТ. Для них Weaver предлагал еще в 1948-м году создать новую науку [14]. Сейчас это теория хаоса -самоорганизации -ТХС [1-12].

1. Почему гомеостаз не может быть гомео- и -стазом? Ответ на этот вопрос в ЭЗ и ЭЕФ [14-20] и он раскрывает понятие гомеостаза. Напомним, что «гомео-» - это однородность (одинаковость), а -стас - устойчивость неизменность. Оба эти термина говорят об устойчивости, которой нет.

В обзорной статье «Гомеостаз» академик Ю.В. Наточин (2017г., «Успехи физиологических наук») поднимает очень важную проблему о понятии нормы или патологии. Что такое «норма», как отличить нормогенез от патогенеза? Это очень сложные вопросы для современной физиологии и всей медицины. Однако, в чем сомнения Ю.В. Наточина? Он сомневался, что статистика описывает СТТ - биосистемы, он якобы поднимает проблему «нормы». Однако количественно он это не обосновал.

Действительно, еще в 1944 г. нобелевский лауреат E.Schrödinger поднимал проблему создания новых моделей и новых теорий для описания

биосистем [13]. Однако он думал, что эти новые модели будут в рамках традиционной физики. Через 3 года выдающийся биомеханик Н.А. Бернштейн предложил свою революционную гипотезу. Он говорил, что организация движений реализуется в режиме «повторений без повторений». Но это было только гипотезой. Количественно он ничего не предложил.

За монографию «О построении движений» он получил государственную премию, но ученые всего мира совершенно не приняли идеи Бернштейна. Через год W.Weaver вообще вывел все биосистемы (СТТ) за пределы всей современной детерминистской и стохастической науки - ДСН [14]. Именно Weaver вывел СТТ за пределы ДСН. Он прямо говорил о создании новой науки для изучения СТТ. Он предлагал создать новую науку (вне ДСН). Однако все это было только гипотезами [15-21].

Только в 1999-м году второй нобелевский лауреат повторил эти идеи этих троих выдающихся ученых. Это был В.Л.Гинзбург, который заговорил о трех «великих проблемах физики» [22]. В своей третьей великой проблеме Гинзбург отрицал возможность ДСН в изучении СТТ. Он говорил об отсутствии редукции биосистем к законам физики. Однако доказательств пока этому никто не представил за этот период (1944-1999 г.г.). Все это оставалось только гипотезами.

Это сделала научная школа проф.Еськова В.М. в виде доказательства эффекта Еськова -Зинченко (ЭЗ). В этом ЭЗ было доказано отсутствие статистической устойчивости выборок любых $x_i(t)$ - параметров функций организма человека. Это означает, что любая выборка $x_i(t)$ уникальна, а статистика описывает только прошлое состояние любой биосистемы. Все науки о жизни - это исторические науки [1-12, 16-21].

Любые две выборки $x_i(t)$, которые были получены от одного испытуемого (в покое), могут статистически совпадать с вероятностью $p \leq 0,2$. Для многих параметров организма эта величина еще

меньше, $p \leq 0,1$. Тогда никакой доказательной медицины не существует. Всё статистически не может быть повторено [23-25]. Это касается и параметров сердечно - сосудистой системы (ССС) человека.

2. Второе открытие – ЭЕФ. ЭЕЗ разрушает надежды на дальнейшее применение статистики в изучении биосистем [1-12]. Однако это не единственный факт, т.к. есть и другой факт против ДСН. Оказалось, что не только один (любой) испытуемый не может повторить свою выборку (статистически). Оказалось, что любой человек из якобы однородной группы людей не может иметь со вторым испытуемым из группы общую генеральную совокупность. Странно, но никто это до нас детально не проверял.

В данной работе мы регистрировали выборки ССС у 20 школьников из каждого класса (школы Севера РФ). При этом

регистрация у каждого испытуемого была 5 минут и мы получали выборки для каждой ученицы с не менее 300-т значений кардиоинтервалов (КИ). В итоге мы обследовали таким образом 11 классов (с 1-го по 11-й) и в каждой такой группе было по 20 человек.

Каждую такую выборку для всех 220 человек мы обследовали на принадлежность к нормальному распределению по трем основным критериям. Особое внимание мы уделили именно КИ [1-12]. Выборки КИ имеют фундаментальное значение в изучении ССС.

В качестве таких критериев были: критерий Шапира - Вилка, Д'Агостино, Андерсона-Дарлинга. В качестве типичного примера расчета на нормальность выборок одной группы школьников мы представили таблицу 1.

Таблица 1

Проверка на нормальное распределение выборок КИ у одной группы школьников.

№	Коэфф. асимметрии	Эксцесс	Шапиро-У. р знач.	Д'Агостино кр. р знач.	Анд.-Дарл. Крит. отклонение 5%	Me	Mo	10-ый перцентиль	90-ый перцентиль
1	4.29	41.82	0.00	0.00	не норм.	550	550	500	600
2	4.24	32.2	0.00	0.00	не норм.	580	580	530	640
3	2.31	13.9	0.00	0.00	не норм.	530	530	490	590
4	0.628	0.353	0.00	0.00	не норм.	490	470	460	560
5	1.19	3.48	0.00	0.00	не норм.	590	570	520	690
6	0.614	1.34	0.00	0.00	не норм.	580	570	520	660
7	0.394	0.006	0.00	0.002	не норм.	660	640	580	740
8	6.613	92.4	0.00	0.00	не норм.	550	530	500	610
9	1.31	12.9	0.00	0.00	не норм.	600	630	550	668
10	0.698	0.338	0.00	0.00	не норм.	560	540	510	640
11	7.81	95.5	0.00	0.00	не норм.	510	480	470	590
12	0.851	1.66	0.00	0.00	не норм.	540	540	500	580
13	1.06	1.68	0.00	0.00	не норм.	510	490	480	560
14	0.565	1.04	0.00	0.00	не норм.	540	540	490	620
15	0.694	1.35	0.00	0.00	не норм.	560	560	510	610
16	0.065	0.21	0.002	0.473	не норм.	640	640	580	720
17	0.608	0.835	0.00	0.00	не норм.	600	540	510	710
18	0.711	1.14	0.00	0.00	не норм.	550	540	520	600
19	0.883	0.696	0.00	0.00	не норм.	590	580	540	680
20	0.325	0.59	0.00	0.0002	не норм.	480	470	450	510

Очевидно, что выборки всех 20-ти школьников (по КИ) не дают нормальное распределение. Такая картина почти по всем классам. В итоге по медианам в табл.2 мы даем проверку на нормальность уже для всех 11-ти классов. Здесь анализировались выборки медиан (*Me*) для каждого класса (по 20 *Me* в каждом классе).

Таблица 2

Проверка на нормальное распределение по всем 11-ти классам медиан (Me), в каждом классе по 20 человек.

Кл.	Кэфф. асимметрии	Эксцесс	Шапиро-У. р знач.	Д'Агостино кр. р знач.	Анд.-Дарл. Крит. отклонение 5%	Me	Mo	10-ый перцентиль	90-ый перцентиль
1	0.274	-0.248	0.869	0.797	норм	555	550	508	604
2	-0.523	-0.503	0.297	0.515	норм	575	490	490	641
3	0.219	-1.211	0.186	0.200	норм	595	570	529	680
4	0.770	0.203	0.275	0.182	норм	640	740	569	740
5	0.900	0.149	0.013	0.124	не норм	650	650	609	732
6	0.077	-0.634	0.560	0.932	норм	640	610	596	731
7	-0.354	-0.735	0.590	0.639	норм	630	660	569	690
8	0.676	-0.154	0.218	0.317	норм	660	660	576	830
9	0.097	0.305	0.964	0.625	норм	705	690	607	802
10	-0.076	-0.046	0.425	0.846	норм	705	720	540	774
11	-1.003	0.581	0.037	0.056	не норм	760	750	669	840.5

Таблица 3

Попарное сравнение выборок КИ для одного класса -1-ый класс, критерий Манн-Уитни, $k_I=11$ – число совпадающих пар.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.28	.00	.00	.00	.00	.00	.90	.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	.00		.00	.00	.01	.69	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5	.00	.01	.00	.00		.01	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.57	.00	.69	.00
6	.00	.69	.00	.00	.01		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
7	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
8	.28	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.35	.00	.00	.00	.00	.00	.00
9	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.00	.00	.00
10	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.97	.00	.00	.05	.00	.00
11	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.79	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
12	.00	.00	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.79	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
14	.90	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.35	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00
15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.97	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.02	.00	.00
16	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00
17	.00	.00	.00	.00	.57	.00	.00	.00	.07	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.72	.00
18	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00	.00		.00	.00
19	.00	.00	.00	.00	.69	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.72	.00		.00
20	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	

Очевидно, что в табл.2 выборки Me по классам уже дают более высокие значения по нормальности. Фактически, это усреднение по усредненным. Но сами

выборки КИ дают непараметрические распределения.

Общая статистика говорит о том, что нормальное распределение всех 220 выборок для КИ дает не более 5%. Это касается и

других параметров CCC (SO, NN, SIM, PAR, INB и т.д.) Все семь параметров работы сердца имеют преобладание непараметрических распределений (поэтому мы использовали непараметрическую статистику). В табл. 2 мы анализировали выборки медиан Me и по Шопиро-Вилка, только 9-й класс показал распределение Гаусса.

Главное задачей нашей работы была проверка на отсутствие однородности всех параметров для всех 11-ти групп школьников. Для проверки на однородность групп мы применяли все известные нам критерии. Представим эти результаты в виде таблиц (табл.3,4) по разным критериям. Это были критерии: Манна-Уитни, Колмогорова-

Смирнова. Представим результаты расчетов.

В табл.3 мы имеем критерии Манна-Уитни, а в табл. 4 - критерии Колмогорова - Смирнова. Подчеркнем, что число пар $k_{M=11}$ в табл.3 (где $p_{i,j} \geq 0,05$) будет самым большим. Затем идет k_k для 2-го критерия (здесь $k_k=7$).

В табл.3 мы имеем матрицу парных сравнений выборок для КИ для школьников 1-го класса по критерию Манна -Уитни. Очевидно, что число пар с критерием $p_{i,j} \geq 0,5$ невелико (это число $k_l= 11$). Это означает, что из всех 190 разных пар сравнений только 11 пар выборок КИ могут иметь одну (общую) генеральную совокупность.

Таблица 4

Попарное сравнение выборок КИ для одного класса -1-ый класс, критерий 1-ый класс критерий Колмогорова-Смирнова, $k_2=7$ – число совпадающих пар.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.79	.00	.00	.00	.00	.00	.06	.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	.00		.00	.00	.00	.31	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
5	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.07	.00	.13	.00
6	.00	.31	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00
7	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
8	.79	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.06	.00	.00	.00	.00	.00	.00
9	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
10	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.05	.00	.00	.00	.00	.00
11	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
12	.00	.00	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
13	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
14	.06	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.06	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00	.00	.00
15	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.02	.00	.00
16	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00	.00
17	.00	.00	.00	.00	.07	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00	.00	.00
18	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.02	.00	.00		.00	.00
19	.00	.00	.00	.00	.13	.02	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00		.00
20	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	

Остальные пары (190-11=179) не могут иметь общую генеральную совокупность. Итог - все эти девочки, одинакового возраста, физиологически здоровые (без патологий организма), живущие в одинаковых условиях, не могут образовать однородную группу. Число пар совпадений

выборок КИ было мало, группы не однородны.

Отметим, что по критерию Колмогорова- Смирнова такое число K колеблется в диапазоне от $k=7$ (9-й класс), до $k=25$ (5-класс - это максимальное значение k). Для остальных критериев

такие k существенно меньше. У остальных критериев (см.табл.4) эти числа k существенно меньше.

В итоге, мы получили почти полное отсутствие однородности всех экспериментальных групп. Это по параметру КИ. Остальные параметры дают сходную картину.

Такая ситуация нами обозначается в новой теории хаоса самоорганизации (ТХС) как потеря однородности групп. От 4-х до 7% пар могут еще иметь общую генеральную совокупность. Однако обычно более 90% пар не могут статистически совпадать. Это касается всех 190 пар сравнения.

Подчеркнем, что речь идет о группах школьников Югры, которые имеют одинаковый возраст, без патологий, все находились в покое, сидя. При этом во всех группах мы имеем очень малое число пар выборок КИ с общими генеральными совокупностями. Статистика запрещает их объединять в группу.

В статистике это главный критерий для однородности группы. Если все (или почти все) испытуемые группы не имеют общую генеральную совокупность, то такая группа не может быть однородной. У нас все 11 групп школьников Югры неоднородные. Остальные параметры ССС были подобны (Табл.3,4).

Обсуждение. До настоящего времени существовало мнение, что выборки КИ могут описываться в рамках нормального распределения. В таких исследованиях по параметрам КИ ни одна группа не описывается параметрическим распределением. Около 5-7% выборок имеют распределение Гаусса.

При этом мы применили несколько критериев проверки на нормальность для всех 220 школьников Югры. Все 220 учащихся показали отсутствие нормального распределения. Остальные параметры часто тоже дают схожий результат. Это глобальная закономерность.

Ранее мы доказали ЭЭЗ, т.е. отсутствие статистических повторений выборок для КИ, ЭЭЗ и потеря однородности групп испытуемых завершает дальнейшее

применение статистики в изучении параметров работы сердца.

Данное исследование касается школьников Югры, которые обучаются в 1-11 классах. Нормальный закон распределения весьма редкое явление для выборок всех СТТ, а не только параметров КИ. Все это завершает применение статистики для СТТ.

Уникальность выборок функций организма (ЭЭЗ) для одного испытуемого в режиме повторений и потеря однородности групп ставит под сомнение все полученные результаты (до нас). Получается, что последние 150-200 лет биомедицина работала как история (изучала артефакты, прошлое состояние организма).

Выводы. Детально были проанализированы выборки КИ (и других параметров работы сердца) у школьников Югры. Оказалось, что все 220 выборок КИ в 93-95% имеют непараметрическое распределение. Выборки не имеют закон Гаусса. Надо применять непараметрическую статистику.

Более того, даже медианы этих выборок КИ по каждому классу (всего 11 классов) тоже не имеют нормального закона распределения во всех группах. По критерию Шапиро-Вилка только 9-й класс еще может иметь закон Гаусса. Другие критерии менее жесткие.

Проверка на однородность выборок КИ по всем 11-ти классам тоже показала крайне низкий процент статистических совпадений пар выборок. Из 190 таких пар сравнения в каждой таблице во всех 11-ти классах не более 5-8 % пар могут иметь критерий Манна-Уитни $p_{i,j} \geq 0,5$. В этом случае такая пара может иметь общую генеральную совокупность. Отсюда следует, что все группы (классы) неоднородны.

Литература

1. Газя Н.Ф., Кухарева А.Ю., Добрынина И.Ю., Еськов В.М. Неопределенности первого типа у работниц нефтегазовой сферы на Севере РФ // Вестник новых медицинских технологий. – 2025. – Т. 32, № 1. – С. 145-149.

2. Русак С.Н., Добрынина И.Ю., Еськов В.В., Воронюк Т.В., Мельникова Е.Г., Третьякова С.А. Хаос в организации движений // Вестник новых медицинских технологий. – 2025. – Т. 32, № 2. – С. 123-126.
3. Еськов В.М., Попов Ю.М., Ведясова О.А., Корчина Т.Я. Современные проблемы биокибернетики // Успехи кибернетики. – 2025. – Т. 6, № 1. – С. 108-115.
4. Рубин А.Б., Еськов В.М., Еськов В.В., Вохмина Ю.В. Проблемы прогнозирования будущего для биосистем в биокибернетике // Успехи кибернетики. – 2025. – Т. 6, № 3. – С. 52-61.
5. Вохмина Ю.В., Еськов В.М., Воронюк Т.В., Мельникова Е.Г. Новые представления о кинематике статистически неустойчивых систем // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 1. – С. 61-69.
6. Еськов В.В., Кухарева А.Ю., Литвинов С.Р., Петручик В.О. Complexity, Uncertainty и истинный хаос живых систем в биокибернетике // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 5-15.
7. Филатов М.А., Мельник А.Р., Литвинов С.Р., Петручик В.О., Шенин В.С. Проблема статистической устойчивости кардиоритма // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 16-25.
8. Добрынина И.Ю., Ведясова О.А., Попов Ю.М., Корчина Т.Я. Стохастическая динамика кардиоритма и концепция W.Weaver // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 26-36.
9. Еськов В.М., Филатова О.Е., Розенберг Г.С., Козупица Г.С. Детерминизм, стохастика, хаос-самоорганизация как три парадигмы науки // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 37-46.
10. Еськов В.М. Третья парадигма естествознания и современная наука // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 47-54.
11. Еськов В.М., Филатов М.А., Гавриленко Т.В., Третьяков С.А. Математическое моделирование биосистем нуждается в новом понимании // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 55-67.
12. Еськов В.М., Попова М.А., Воронюк Т.В., Горбунов Д.В. Системный синтез искусственных нейросетей и эвристика // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2025. – № 2. – С. 68-76.
13. Schrödinger E. *What Is Life?* Cambridge: Cambridge University Press; 1944.
14. Weaver W. *Science and Complexity* // *American Scientist*. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
15. Филатова О.Е., Филатов М.А., Воронюк Т.В., Музиева М.И. Квантовомеханический подход в электрофизиологии // Успехи кибернетики. – 2023. – 4(2). – Стр. 68-77.
16. Еськов В.В., Газя Г.В., Кухарева А.Ю. Потеря однородности группы – вторая «великая» проблема биомедицины // Успехи кибернетики. – 2023. – 4(2). – Стр. 78-84.
17. Еськов В.М., Филатов М.А., Газя Г.В., Стратан Н.Ф. Возможности создания искусственного интеллекта на базе искусственных нейросетей // Успехи кибернетики. – 2021. – 2(3). – Стр. 44-52.
18. Еськов В.В., Газя Г.В., Коннов П.Е. Фундаментальные проблемы биокибернетики из-за неустойчивости выборок биосистем // Успехи кибернетики. – 2022. – 3(4). – Стр. 110-122.
19. Газя Г.В., Газя Н.Ф., Еськов В.М. Проблема выбора инвариант в биокибернетике с позиции статистики // Успехи кибернетики. – 2022. – 3(4). – Стр. 102-109.
20. Хадарцева К. А., Филатова О. Е. Новое понимание стационарных режимов биологических систем. // Успехи кибернетики. – 2022. – 3(3). – Стр. 92-101.
21. Кухарева А. Ю., Еськов В. В., Еськов В. М., Воронюк Т.В., Самойленко И.С. Энтропийный подход в биомеханике //

- Вестник новых медицинских технологий. – 2023. – Т. 30, № 4. – С. 122-126.
22. Гинзбург В.Л. Какие проблемы физики и астрофизики представляются сейчас особенно важными и интересными (тридцать лет спустя, причем уже на пороге XXI века)? // Успехи физических наук. 1999. № 169. С. 419–441.
 23. 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
 24. Еськов В.М., Пятин В.Ф., Башкатова Ю.В. Медицинская и биологическая кибернетика: перспективы развития. // Успехи кибернетики. – 2020. – Т.1, №1. – С. 64-72.
 25. Рубин А.Б., Еськов В.М., Еськов В.В., Вохмина Ю.В. Проблемы прогнозирования будущего для биосистем в биоклибернетике // Успехи кибернетики. – 2025. – Т. 6, № 3. – С. 52-61.
 5. Vohmina YU.V., Es'kov V.M., Voronyuk T.V., Mel'nikova E.G. Novye predstavleniya o kinematike statisticheskii neustojchivyyh sistem // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 1. – S. 61-69.
 6. Es'kov V.V., Kuhareva A.YU., Litvinov S.R., Petrushik V.O. Complexity, Uncertainty i istinnyj haos zhivyyh sistem v bioklibernetike // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 5-15.
 7. Filatov M.A., Mel'nik A.R., Litvinov S.R., Petrushik V.O., SHenin V.S. Problema statisticheskoy ustojchivosti kardioritma // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 16-25.
 8. Dobrynina I.YU., Vedyasova O.A., Popov YU.M., Korchina T.YA. Stohasticheskaya dinamika kardioritma i koncepciya W.Weaver // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 26-36.
 9. Es'kov V.M., Filatova O.E., Rozenberg G.S., Kozupica G.S. Determinizm, stohastika, haos-samoorganizaciya kak tri paradigmy nauki // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 37-46.
 10. Es'kov V.M. Tret'ya paradigma estestvoznaniya i sovremennaya nauka // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 47-54.
 11. Es'kov V.M., Filatov M.A., Gavrilenko T.V., Tret'yakov S.A. Matematicheskoe modelirovanie biosistem nuzhdaetsya v novom ponimanii // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 55-67.
 12. Es'kov V.M., Popova M.A., Voronyuk T.V., Gorbunov D.V. Sistemnyj sintez iskusstvennyh nejrosetej i evristika // Slozhnost'. Razum. Postneklassika. – 2025. – № 2. – S. 68-76.
 13. Schrödinger E. What Is Life? Cambridge: Cambridge University Press; 1944.
 14. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
 15. Filatova O.E., Filatov M.A., Voronyuk T.V., Muzieva M.I. Kvantovomekhanicheskij podhod v elektrofiziologii // Uspekhi kibernetiki. – 2023. – 4(2). – Str. 68-77.
 16. Es'kov V.V., Gazya G.V., Kuhareva A.YU. Poterya odnorodnosti gruppy – vtoraya «velikaya» problema biomeditsiny //

References

1. Gazya N.F., Kuhareva A.YU., Dobrynina I.YU., Es'kov V.M. Neopredelennosti pervogo tipa u rabotnic neftegazovoj sfery na Severe RF // Vestnik novyyh medicinskih tekhnologij. – 2025. – Т. 32, № 1. – S. 145-149.
2. Rusak S.N., Dobrynina I.YU., Es'kov V.V., Voronyuk T.V., Mel'nikova E.G., Tret'yakova S.A. Haos v organizacii dvizhenij // Vestnik novyyh medicinskih tekhnologij. – 2025. – Т. 32, № 2. – S. 123-126.
3. Es'kov V.M., Popov YU.M., Vedyasova O.A., Korchina T.YA. Sovremennyye problemy bioklibernetiki // Uspekhi kibernetiki. – 2025. – Т. 6, № 1. – S. 108-115.
4. Rubin A.B., Es'kov V.M., Es'kov V.V., Vohmina YU.V. Problemy prognozirovaniya budushchego dlya biosistem v bioklibernetike // Uspekhi kibernetiki. – 2025. – Т. 6, № 3. – S. 52-61.

- Uspekhi kibernetiki. – 2023. – 4(2). – Str. 78-84.
17. Es'kov V.M., Filatov M.A., Gazya G.V., Stratan N.F. Vozmozhnosti sozdaniya iskusstvennogo intellekta na baze iskusstvennyh nejrosetej // Uspekhi kibernetiki. – 2021. – 2(3). – Str. 44-52.
 18. Es'kov V.V., Gazya G.V., Konnov P.E. Fundamental'nye problemy biokibernetiki iz-za neustojchivosti vyborok biosistem // Uspekhi kibernetiki. – 2022. – 3(4). – Str. 110-122.
 19. Gazya G.V., Gazya N.F., Es'kov V.M. Problema vybora invariant v biokibernetike s pozicii statistiki // Uspekhi kibernetiki. – 2022. – 3(4). – Str. 102-109.
 20. Hadarceva K. A., Filatova O. E. Novoe ponimanie stacionarnykh rezhimov biologicheskikh sistem. // Uspekhi kibernetiki. – 2022. – 3(3). – Str. 92-101.
 21. Kuhareva A. YU., Es'kov V. V., Es'kov V. M., Voronyuk T.V, Samojlenko I.S. Entropijnyj podhod v biomekhanike // Vestnik novykh medicinskih tekhnologij. – 2023. – T. 30, № 4. – S. 122-126. – DOI 10.24412/1609-2163-2023-4-122-126
 22. Ginzburg V.L. Kakie problemy fiziki i astrofiziki predstavlyayutsya sejchas osobenno vazhnymi i interesnymi (tridcat' let spustya, prichem uzhe na poroge HKHI veka)? //Uspekhi fizicheskikh nauk. 1999. № 169. S. 419–441.
 23. Zaslavskij B.G., Filatov M.A., Es'kov V.V., Manina E.A. Problema nestacionarnosti v fizike i biofizike. // Uspekhi kibernetiki. – 2020. – T. 1, №2. – S. 61–67
 24. Es'kov V.M., Pyatin V.F., Bashkatova YU.V. Medicinskaya i biologicheskaya kibernetika: perspektivy razvitiya. // Uspekhi kibernetiki. – 2020. – T.1, №1. – S. 64-72.
 25. Rubin A.B., Es'kov V.M., Es'kov V.V., Vohmina YU.V. Problemy prognozirovaniya budushchego dlya biosistem v biokibernetike // Uspekhi kibernetiki. – 2025. – T. 6, № 3. – S. 52-61.