

# I. БИОМЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И СИНЕРГЕТИКА

DOI: 10.12737/2306-174X-2025-3-5-14

## WHAT IS LIFE? – НОВОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О ЖИЗНИ С ПОЗИЦИЙ W. WEAVER И НОВЫХ ДАННЫХ

Ю.В. ВОХМИНА<sup>1</sup>, В.В. ЕСЬКОВ<sup>2</sup>, С.Н. РУСАК<sup>3</sup>, А.Б. РУБИН<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», г. Самара, ул. М. Горького, 65/67, Россия, 443099

<sup>2</sup>БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, Россия, 628400

<sup>3</sup>НИЦ «Курчатовский институт» Сургутский филиал ФГУ «ФНЦ Научно-исследовательский институт системных исследований

Российской академии наук», Сургут, ул. Энергетиков, 4, Сургут, Россия, 628400

<sup>4</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Ленинские горы, 1, стр. 46, Москва, Россия, 119991

**Аннотация.** В 1944 году Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger представил общественности книгу «What is life?». В ней он попытался высказать свое представление о моделях и методах описания живых систем. При этом он высказал ряд суждений, которые мы за последние 25 лет изучили и опровергли в рамках изучения особых свойств биосистем. Наши данные базируются на изучении различных параметров многих функций организма человека и это потребовало многих лет жизни одного из авторов данной статьи. За эти годы была доказана уникальность любой выборки любого параметра организма человека. Сейчас создается новая наука для описания живых систем, как это и требовал W. Weaver еще в 1948 году. Эта наука имеет мало общего с теорией динамических систем и стохастикой, которые составляют основу современной науки при изучении биосистем.

**Ключевые слова:** стохастика, хаос, эффект Еськова–Зинченко, биосистемы.

## WHAT IS LIFE? – A NEW VIEW OF LIFE FROM THE PERSPECTIVE OF W. WEAVER AND NEW DATA

Yu.V. VOKHMINA<sup>1</sup>, V.V. ESKOV<sup>2</sup>, S.N. RUSAK<sup>3</sup>, A.B. RUBIN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Samara State University of Social Sciences and Education, 65/67, Maxim Gorky St., Samara, Russia, 443099

<sup>2</sup>Surgut State University, Lenin Ave., 1, Surgut, Russia, 628408

<sup>3</sup>Kurchatov Institute NRC “Federal Research Center Scientific Research Institute for System Research”, Separate Subdivision of the Federal Scientific Center NIISI RAS in Surgut, 4, Energetikov Street, Surgut, Russia, 628426

<sup>4</sup>Lomonosov Moscow state University, Leninskie Gory 1, p. 46, Moscow, Russia, 119991

**Abstract.** In 1944, Erwin Rudolf Josef Alexander Schrödinger presented the book "What is life?" to the public. In it, he tried to express his idea of models and methods for describing living systems. At the same time, he made a number of judgments that we have studied and refuted over the past 25 years in the framework of studying the special properties of biosystems. Our data is based on the study of various parameters of many functions of the human body, and it took many years of the life of one of the authors of this article. Over the years, the uniqueness of any sample of any parameter of the human body has been proven. Now a new science is being created to describe living systems, as W. Weaver demanded back in 1948. This science has little in common with the theory of dynamical systems and stochastics, which form the basis of modern science in the study of biosystems.

**Keywords:** stochastics, chaos, Eskov–Zinchenko effect, biosystems.

**Введение.** В своей замечательной работе Э. Шрёдингер предложил ряд

гипотез и перспективных идей [1]. Однако многие из них никем и никогда не

проверялись до начала 21 века. Одна из них; «порядок из беспорядка». Далее он пытался обосновать идею о роли хаоса в наследственности. Он говорит о мутациях в эволюции. Наконец, он поднимает тему о стабильности молекул и кристаллов. Это имеет прямое отношение и к живым системам [1-5], проблема стабильности биосистем – главная проблема всех наук о живых системах.

Действительно, проблемы о стабильности и порядке сейчас очень актуальны именно для живых систем – биосистем. И это тема отдельного разговора. Наконец, в 6 и 7 главах [1] Шрёдингер предлагает гипотезу о существовании и «других законов физики» для живых систем. Именно этот тезис видимо и вдохновил W. Weaver через 4 года написать выдающуюся статью «Science and Complexity», которая до настоящего времени сильно недооценена [6].

Шрёдингер констатирует: живая материя «ускользает от законов физики» [1]. Мы специально убрали «не» из его цитаты. Действительно, за последние 25 лет мы сделали ряд открытых, которые в корне изменяют наши представления о биосистемах [2-9]. Все это базируется на эффекте Еськова–Зинченко (ЭЕЗ) и отсутствии однородных экспериментальных групп [7-11, 15, 16, 21-23].

### **1. Некоторая хронология появления complexity во всей науке.**

Впервые об особенностях живых систем заговорил Claude Bernard, когда сформировал представление о гомеостазе [12]. В самом этом термине уже было заложено противоречие, так как в прямом переводе (гомео – одинаковый или подобный, а стазис – стояние или неподвижность) уже имеется противоречие. Сам Бернар это отмечал, но его замечание все учёные мира игнорировали последние 150 лет. Все считали гомеостаз чем-то статичным, неизменным, хотя бы в рамках статистики.

При определении гомеостаза многие пытаются исправить понятие «динамическое равновесие». Вообще это

физический термин, и он базируется на статистических представлениях. Здесь возможны флуктуации вокруг среднего. Однако у биосистем нет флуктуаций и среднего. Далее Walter Bradford Cannon в 1932 году представил монографию «The Wisdom of the Body», в которой пытался расширить этот термин «координированных физиологических процессов, которые поддерживают большинство устойчивых состояний организма». Cannon тоже говорил о неустойчивости гомеостаза и его тоже игнорируют в современной науке [13].

После 1878 года (К. Бернар) прошло почти 150 лет, но теория гомеостаза так и остается загадкой для физики и математики, то есть наук, которые должны описывать биосистемы. Модели этих биосистем весьма приближенные в рамках теории динамических систем – ТДС [7-11]. Об этом говорил нобелевский лауреат I.R. Prigogine [3] и его тоже игнорируют уже более 35 лет [15-19].

Сейчас даже говорят, что комплексные системы (complexity) – организм человека – должны сохранять стабильность и неизменность (как гомеостаз, например). Однако при этом очень часто говорят о нестабильности (гомеостаза), стремлении к равновесию (к какому?), непредсказуемости. Все это комплекс противоречий для физики и математики. Нет строгих определений и строгих моделей биосистем именно с позиций современной математики [1].

Фактически это трагедия всей современной науки, а не только теории «гомеостаза». Следует отметить, что нобелевский лауреат Erwin R. J. A. Schrödinger в своей книге [1] «What is life?» писал: «Живая материя, хотя и не ускользает от «законов физики» установленных на сегодняшний день, вероятно будет включать в себя и другие законы физики, ранее неизвестные, которые однако как только они будут обнаружены, станут неотъемлемой частью науки». Великий физик ошибался в этом своем прогнозе (для биосистем).

Фактически это не гипотеза, а утверждение, но оно содержит два

фундаментальных заблуждения (это были надежды без оправданий). Во-первых, Шрёдингер говорит о других законах, но почему не работают уже существующие? Во-вторых, мы открыли эти новые законы, но они не стали частью науки (современная наука их просто игнорирует, не замечает). Следовательно, Шрёдингер ошибся тогда, но надежда осталась. Эта надежда базируется на возможностях новых законов для биосистем [5, 7-11, 15-19].

Очевидно, что W. Weaver продолжил дело Шрёдингера и через четыре года представил [6] свое видение этой проблемы. На вопрос «What is life?» W. Weaver ответил так: биосистемы – системы третьего типа (СТТ), они не могут быть объектом современной науки. Это особые системы (СТТ), и они требуют создания новой науки, то есть третьей теории после теории динамических систем – ТДС (детерминизма) и всей стохастики (системы 2-го типа идут после детерминистских систем). Все это было гипотезами.

Никакого доказательства тогда W. Weaver не представил, но следует подчеркнуть, что Шрёдингер и Weaver говорили о новых законах для биосистем (особой complexity) и о необходимости заново их (СТТ) изучать [6]. Из работы W. Weaver [6] вырисовывается строгая логика его нового определения complexity. У W. Weaver эта Complexity появляется в самом названии статьи («Science and Complexity»), где он противопоставляет всю науку о жизни этой особой complexity. Эта complexity выводит все биосистемы (СТТ) за пределы ТДС и стохастики, то есть всех современных наук.

Что W. Weaver понимал под complexity? Это очевидно: для стохастических систем он первый раз вводит это слово из-за неопределенности будущего для стохастических систем 2-го типа (СВТ). Он СВТ называет Disorganized complexity, так как задание начальных условий  $x(t_0)$  опыта (процесса) не дает нам прогноз о точном будущем состоянии  $x(t_f)$ . В ТДС этого нет, так как знание  $x(t_0)$  и уравнений движения в детерминизме полностью определяет конечное состояние  $x(t_f)$ . Имеется строгое задание будущего в

ТДС и в стохастике (в рамках выборок и их стохастических функций), хотя стохастика не использует точечные оценки.

Если мы имеем непрерывную случайную величину – НСВ, то мы никогда второй раз не попадём в конечную точку  $x(t_f)$ , которую получили как результат 1-го эксперимента. Отсюда Complexity W. Weaver – это Uncertainty и Unpredictability для особых систем [6]. Однако в стохастике мы повторяем опыты и получаем выборки  $x(t_f)$ , которые можем сравнивать по некоторым правилам. Подчеркнем, для СВТ сравниваются облака точек, то есть выборки  $x(t_f)$  в фазовом пространстве состояний (ФПС).

Следовательно подчеркнем: отдельные точки ( $x(t_0)$ , точки фазовой траектории – ФТ,  $x(t_f)$ ) в стохастике уже ничего не значат. Мы здесь работаем с выборками. Сама статистика требует перехода от точки к выборке, но при этом появляется первая неопределенность: любая точка  $x(t)$  в стохастике не может повториться. Это уже неопределенность будущего – complexity. Но это пока простая сложность, это не особая сложность СТТ, о которой говорил Weaver [6] в 1948 году.

Еще раз подчеркнем, что определение complexity W. Weaver вводит в стохастике из-за неопределенности будущего. Что же такое реальная complexity в определениях W. Weaver? Почему он вводит Complexity для живых систем? Почему он противопоставляет эту Complexity всей науке? Уже в самом названии статьи [6] это уже есть, а далее он требует создать новую науку для биосистем. Эта наука должна возникнуть после ТДС и всей стохастики.

## 2. Реальная Complexity, Uncertainty и Unpredictability для живых систем.

Очень странно, но для нас совершенно непонятно, почему W. Weaver тогда не расшифровал свою строгую логику деления всех систем на три типа. Ведь это очевидно: одна точка работает в ТДС, одна точка ничего не значит в стохастике (необходима выборка). Логично было сказать: как одна точка не работает в стохастике, так и одна выборка не работает для СТТ – биосистем. Но почему? На этот вопрос никто не дал ответ начиная с 1947 года (Бернштейн и его

гипотеза о «повторении без повторений» в организации движений) и с 1948 года (W. Weaver) [6].

Только в 1999 году нобелевский лауреат В.Л. Гинзбург опять поднимает эту проблему. В своей выдающейся работе [2] он особым образом выделил три великие проблемы физики. Но третья проблема даст ответ на первые две (они решаются, если решить третью проблему). Отметим: третья проблема – это проблема редукции биосистем к законам физики. Можно ли описывать законами и моделями физики все живые системы (СТТ)? Это фундаментальный вопрос всей современной науки [14-23]. Гинзбург чётко даёт ответ на этот глобальный вопрос [2].

Перед этим Гинзбург (в самом начале статьи) говорит о догмах в науке, о возможности искажения истин и о неприятии новых научных фактов [2]. Именно это сейчас происходит с ЭЭЗ и с двумя догмами всех наук о жизни [13-23]. Поясним более конкретно, о чём идет речь и почему посвящена наша статья. Подчеркнем, что мы развиваем идеи Гинзбурга о догмах в современной науке относительно биосистем.

Действительно, для нас остается загадкой не то что десятки лет игнорировали Шрёдингера (1944), Бернштейна (1948) [4], W. Weaver (1948) и Гинзбурга (1999), а то, что более сотни лет никто не проверял статистическое совпадение двух соседних выборок, полученных на интервалах времени  $\Delta t_1$  и  $\Delta t_2$  для одного и того же человека (в покое, сидя). С какой вероятностью  $p_{1,2}$  эти две выборки совпадут? Это крайне очевидный и тривиальный для математики вопрос [5, 7, 9], но он имеет принципиальное значение для всей науки [13-23].

Действительно, ведь это все очень легко проверить: надо взять любой параметр  $x_i(t)$  любой функции организма любого человека, повторить 100 раз такое парное измерение соседних выборок и найти частоту  $p_{1,2}^*$  совпадения этих двух соседних выборок. Весь 19-й, 20-й и уже четверть 21-го века все были уверены в том, что эта частота совпадений будет  $p \geq 0,95$ . Это было догмой и это было фатальной

ошибкой всех наук о СТТ. В это верили не только все биологи, медики, психологи, но подчеркнем, что и все физики, и математики тоже верили в это. Никто за последние 150 лет не попытался определить эту частоту статистического совпадения двух соседних выборок (одного испытуемого)!

Подчеркнем: это было догмой не только всех наук о жизни, но в это верили все физики, математики, вся наука мира! Все считали, что у параметров  $x(t_0)$  организма имеется статистическая устойчивость выборок. И все свято верили в это и никто даже не пытался это проверить! Это было базовой догмой всей современной науки, а не только биологии, медицины, психологии, экологии и других наук о жизни. Поначалу физики активно поддерживали все теории для СТТ в ТДС и в стохастике. Сейчас статистика превалирует во всех науках о биосистемах, но это одна базовая ошибка для современной науки о жизни.

Это было и является сейчас фундаментальной догмой и трагедией всей современной науки. И это при том, что Шрёдингер писал в 1944 году: «живая материя ...будет включать в себя другие законы физики» [1], Бернштейн говорил о «повторении без повторений» в биомеханике и для этого он доказал реальность 5-ти разных (между ними нет связи) систем, которые участвуют в организации движения (это его системы A, B, C, D, E) [4].

Н.А. Бернштейн говорил, что эти 5 систем хаотически участвуют при организации любых движений (без повторений). Все это воспринимали как чудачество (ученые шутят, видимо) и со стороны W. Weaver, и со стороны биомеханики Н.А. Бернштейна. Этих ученых игнорировали десятки лет (и до настоящего времени).

Более того, W. Weaver вообще вывел биосистемы (СТТ) за пределы всей современной науки и требовал создать для СТТ [6] новую науку (для изучения СТТ). Это все было революцией в физике живых систем, но на это никто не обращал никакого внимания. Все учёные мира

игнорировали этих выдающихся ученых и это было второй ошибкой всей науки [12-23].

Наконец, нобелевский лауреат В.Л. Гинзбург прямо высказался в 1999 году против редукции биологии (и других наук о жизни) к законам физики. Он говорил: «Вместе с тем, можно ли считать, что возможность редукции биологии к современной физике несомненна? ...дать положительный ответ было бы, как мне кажется, неправильно... мы даже на фундаментальном уровне еще не знаем чего-то необходимого для редукции» [2, стр.436-437].

Он поднимает проблему индетерминизма, где хаос разума человека может работать по своим законам. Но каким? Всех этих четырех ученых (начиная с биомеханики Н.А. Бернштейна и нобелевского лауреата Schrödinger)

игнорировали десятилетия. Гипотеза о «повторении без повторений» в организации движений была первой, которую мы доказали еще 20 лет назад. Это и был ЭЕЗ в биомеханике. Далее мы доказываем ЭЕЗ для многих других параметров организма человека, когда любая выборка уникальна и невозможно дать прогноз будущего для СТТ [15–23].

Мы регистрировали подряд у одного человека (в покое, сидя) 15 выборок тремограмм (ТМГ). Затем строили матрицы парных сравнений этих выборок ТМГ. В итоге, в этих матрицах число пар выборок с критерием Вилкоксона  $p_{ij} \geq 0,05$  (они туда вносились) для  $i$ -й и  $j$ -й выборок мы имеем небольшое. Их число  $k$  мало (в сравнении со всеми другими параметрами ТМГ), обычно  $k_1 \leq 5\%$  для ТМГ, что представлено в таблице 1, где  $k_1$  невелико.

Таблица 1

**Матрица попарного сравнения параметров тремограмм испытуемого ФДЮ  
(число повторов N=15), за короткое время (T=5 сек.), по критерию Вилкоксона  
(значимость p<0,05, число совпадений k=2)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,0	0,0	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,7</b>	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,9	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
11	0,0	0,0	0,0	<b>0,7</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	

Здесь число  $k_1$  – число пар выборки ТМГ, которые могут иметь общую генеральную совокупность (у них критерий Вилкоксона  $p_{ij} \geq 0,05$ ). Мы сейчас рассчитали тысячи подобных матриц. Все параметры в биомеханике имеют сходные результаты (спектральную плотность сигнала, автокорреляции и т.д., см. таблица 1). Везде результат одинаков: число  $k \leq 5\%$ . Это мы получили для тремора (для ТМГ),

но и другие параметры функций организма человека дают сходные результаты.

Отметим, что с позиции ЭЕЗ нет существенных различий между непроизвольным движением (постуральный тремор) и произвольным движением (управляемым мозгом, например, теппингом). Выборки по статистической устойчивости (по числу  $k$ ) в матрицах парных сравнений выборок различаются не очень сильно. Например,  $k_1$  для ТМГ

обычно бывает  $k_2 \leq 5\%$ , а для ТПГ – теппинграмм  $k \leq 15\%$ . Обычно  $k_2=2$  (или 3)  $k_1$ . Это не очень сильное различие, то есть теппинг тоже хаотичен.

В любом случае это очень малые величины и они доказывают гипотезу W. Weaver (СТТ не объект всей современной науки) и гипотезу Бернштейна (о повторении без повторений). Более того они доказывают и утверждение В.Л. Гинзбурга: редукция биосистем [2] к законам современной физики и математики невозможна. Все эти три гипотезы доказаны в рамках ЭЕЗ [7-11]. Это доказывает ЭЕЗ, то есть любая выборка уникальна, она не дает прогноз будущего

для СТТ. Для примера мы представляем таблицу 2 для выборки кардиоинтервалов (КИ) у одного и того же испытуемого (в покое, сидя).

Более того, все 16 параметров ритма сердца (начиная с кардиоинтервалов – КИ) и параметров нейровегетативной системы (НВС) человека также демонстрируют реальность ЭЕЗ [4-18]. Детальное изучение выборок КИ и других параметров показали малые числа  $k_3$  для 15-ти выборок КИ у одного и того же человека (в покое, сидя). Обычно  $k_3 < 15\%$ , что демонстрирует таблица 2 для выборок одного человека [8-11, 15-19, 21-23].

*Таблица 2*

**Матрица парного сравнения 15-ти кардиоинтервалов одного испытуемого МОА при повторных экспериментах, по критерию Вилкоксона (для непараметрического распределения) без физической нагрузки (значимость  $p < 0,05$ , число совпадений  $k=12$ )**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1			<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
2	0,0		0,0	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3	<b>0,0</b>	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0
4	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,0	0,0
6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	<b>0,6</b>	<b>0,3</b>	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0
8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,1</b>	0,0	<b>0,0</b>	
9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,6</b>	0,0		<b>0,4</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,3</b>	0,0	<b>0,4</b>		0,0	0,0	<b>0,2</b>	0,0	0,0	0,0
11	0,0		0,0	0,0	<b>0,9</b>	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1		0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	<b>0,2</b>	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		<b>0,8</b>	
1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,8</b>	

В настоящее время за 25 лет интенсивных исследований мы доказали ЭЕЗ для электромиограмм (ЭМГ) разных мышц, когда они находятся в статичном напряжении, для электроэнцефалограмм (ЭЭГ), для электронейрограмм (ЭНГ) и т.д. Вся физиология и биофизика нервно-мышечной системы (НМС), сердечно-сосудистой системы (ССС), науки о мозге, вся физиология демонстрируют ЭЕЗ [7-11, 15-19, 21-23]. Это означает завершение дальнейшего применения стохастики во всех науках о живых системах. Догма оreprезентативности любой выборки разрушена [7-11].

### 3. Вторая догма всех наук о жизни.

Очевидно, что все науки о живых системах последние 150–200 лет работали с уникальными выборками. Они статистически неповторимы. Более того, за эти последние 25 лет мы доказали, что для биосистем нет однородных экспериментальных групп. Если взять якобы одинаковых по возрасту, полу, весу, расе и т. п. людей и для каждого зарегистрировать по одной выборке ТМГ, ТПГ, ЭМГ, КИ, ЭЭГ и других параметров организма человека и построить матрицы их парных сравнений, то получим ЭЕЗ. Выборки статистически различаются.

В таких матрицах числа  $k$  малы, что доказывает отсутствие общей генеральной

совокупности. Если каждый человек из группы имеет свою (особую) генеральную совокупность, то такая группа неоднородна. Статистика тут не работает, но это было 2-ой догмой!

Число  $k$  пар с критерием Манна-Уитни (он применим для непараметрических

распределений и им подобным) в таких таблицах будут очень малыми. Это доказывает, что в природе нет одинаковых групп испытуемых. Каждый такой человек имеет свою особую генеральную совокупность, его нельзя включать в однородную группу [15–19, 21–23].

*Таблица 3*

**Уровни значимости (Р) для попарных сравнений 15-ти выборок параметров ЭМГ (координат  $x_i=x_i(t)$ ) у испытуемой АИА с помощью непараметрического критерия Вилкоксона (число повторов N=15), число совпадений k=11**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,14</b>	0,00	0,00	<b>0,27</b>	0,00
2	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
3	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
4	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
5	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
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		<b>0,18</b>	<b>0,13</b>	0,00	<b>0,87</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,18</b>		0,00	0,00	<b>0,62</b>	0,00	<b>0,46</b>	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,13</b>	0,00		0,00	<b>0,21</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,87</b>	<b>0,62</b>	<b>0,21</b>	0,00		0,00	<b>0,24</b>	0,00	0,00	0,00
11	<b>0,14</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,46</b>	0,00	0,00	<b>0,24</b>	0,00		0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		<b>0,34</b>	<b>0,21</b>
14	<b>0,27</b>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,34</b>		0,01
15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,21</b>	0,01	

Это нами обозначено как эффект Еськова-Филатовой, и он является, фактически, следствием из ЭЕЗ. Для примера мы даем таблицу 3 для группы (якобы однородной) при регистрации у

каждого из группы отдельной выборки КИ (и их общего сравнения). В природе нет однородных групп [7-11, 15-19, 21-23], любая группа будет неоднородной.

Таблица 4

**Критерий Вилкоксона для парного сравнения ЭМГ 15-ти разных испытуемых ( $N=15$ ) при слабом напряжении мышцы ( $F_f=50\text{Н}$ ), значимость  $p<0,05$ , число совпадений  $k=5$**

В биофизике и физиологии нервно-мышечной системы мы имеем аналогичный результат. В таблице 4 мы даём матрицу парных сравнений выборок ЭМГ для 15-ти человек, которые (якобы!) образуют однородную группу. Это люди одинакового возраста, пола и т.д. ЭМГ отводили от одной мышцы (разгибатель мизинца) за 5 секунд. В каждой выборке было по 5000 точек

Аналогичные результаты получены и для других электромиограмм (ЭМГ) разных мышц, находящихся в одинаковом силовом напряжении. Здесь как и для КИ число  $k$  пар выборок (двух разных испытуемых из якобы однородной группы) тоже невелико. Обычно это число  $k \leq 15\%$  (от всех разных 105-ти пар сравнения). Сходные данные мы имеем и для группы (см. таблицу 4).

В целом, и работа сердца и работа мышц, организация любых движений демонстрируют ЭЕЗ и отсутствие однородных групп. Эти две догмы сейчас составляют фундамент изучения всех биосистем во всех науках о жизни.

### **Обсуждение.**

В 1944 году E. Schrödinger представил всем ученым мира первые сомнения (гипотезу) о проблеме редукции биосистем к законам физики. Однако он ошибся два раза. Во-первых, он говорил о новых законах для живых систем, но в рамках физики (ЭЕЗ и ЭЕФ это полностью опровергают). Новые законы СТТ выходят за рамки физики, современная математика не описывает такие системы [7-11].

Любая выборка уникальна, любая группа неоднородна, детерминизм в целом (и теория динамических систем – ТДС в частности) и стохастика не работают. Уникальность выборки и потеря однородности групп испытуемых полностью завершает дальнейшее применение статистики. Статистику уже невозможно применять для изучения СТТ, так как нет прогноза будущего.

Во-вторых, нобелевский лауреат был уверен, что эти «другие законы физики» станут обязательно частью науки. Это тоже ошибка, так как уже 25 лет мы говорим об ЭЕЗ и ЭЕФ, но наука на них не обращает внимания. Особые законы поведения СТТ и

новые понятия современная наука пока еще не признает. Следовательно, он ошибался, но был уверен, что новая эпоха в науке наступит и здесь он был прав [1].

Сейчас мы доказали уникальность любой выборки любого параметра  $x(t)$  функции организма человека (ЭЕЗ) и потерю однородности любой группы испытуемых. Все это автоматически доказывает гипотезу Н.А. Бернштейна (про повторения без повторений), W. Weaver (СТТ не объект современной науки) и гипотезу В.Л. Гинзбурга об отсутствии редукции биологии к законам физики. Все они были правы, а остальные ученые ошибались. Наступает эпоха пересмотра наших представлений о живых системах и особенно о мозге, так как нейросети мозга регулируют работу сердца и мышц, они задают хаос всему организму.

Очевидно, что сейчас надо создавать новую науку для описания СТТ. Ее мы обозначим как ТХС, то есть теория хаоса-самоорганизации. В ТХС другие понятия и другие законы. В ТХС вводятся неопределенности 1-го и 2-го типа, дается понятие псевдоаттрактора, новое понятие эволюции любой СТТ [7-11, 15-19]. Все это полностью относится и к работе нейросети мозга, что тоже регистрируется как ЭЕЗ. Любая выборка электроэнцефалограмм (ЭЭГ) уникальна.

**Выводы.** Впервые в истории человечества E. Schrödinger в 1944 году выдвинул гипотезу об отличии биосистем от не живой материи. Однако при этом он допустил две ошибки: законы поведения СТТ – это другие законы (они отличны от законов физики). Он верил, что физики примут «новые законы» – пока не приняли. Очевидно, что надо строить новую науку (как это требовал W. Weaver еще в 1948 году, но его игнорировали). Эта наука должна иметь другие понятия и модели [7-11, 15-19, 21-23].

Сейчас мы доказали, что любая выборка параметров биосистем статистически не может быть повторима (она уникальна). Более того, в живой природе отсутствуют однородные группы. Любой испытуемый из якобы однородной группы имеет свою особую генеральную

совокупность (это ЭЕФ). Сейчас мы доказали гипотезу W. Weaver о новой науке, её необходимо создавать!

Мы строим ТХС – новую науку о всех живых системах (СТТ). Эти СТТ имеют иные понятия, законы и модели. Некоторые из них мы уже создали, надеемся, что многие ученые присоединятся к нашему движению в новую науку (ТХС). Пока идеи W. Weaver, Н.А. Бернштейна и В.Л. Гинзбурга не имеют широких признаний. Однако очевидно, что все их гипотезы доказуемы экспериментально. Мы должны отойти от догм всех наук о жизни.

## Литература

1. Schrödinger E. What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. / Cambridge university press, 1944. – 198 p. ISBN-13: 978-1107604667
2. Ginzburg V. L. What Problems of Physics and Astrophysics Seem Now to be Especially Important and Interesting (Thirty Years Later, Already on the Verge of XXI Century)? // Physics Uspekhi. – 1999. – 42. – Pp. 353-373.
3. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature (Free Press, 1996).
4. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press. 1967. 196 p.
5. 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. – 62(5). – Pp. 809-820.
6. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
7. Eskov V.M. Methods for identifying two types of uncertainty in biocybernetics // AIP Conference Proceedings 2402, 050042 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0072488>
8. Eskov V.M., Grigorenko V.V., Gazya G.V., Gazya N.F. The Problem of dynamical chaos in heat performance parameters // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023. – Vol. 597. – Pp. 895–902.
9. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vokhmina Y.V. Phenomenon of statistical instability of the third type systems – complexity // Technical physics. – 2017. – Vol. 62(11). – Pp. 1611-1616.
10. 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
11. Eskov V.V. Modeling of biosystems from the stand point of “complexity” by W. Weaver and “fuzziness” by L.A. Zadeh // Journal of Physics Conference Series. 2021. Vol. 1889(5). P. 052020 DOI:10.1088/1742-6596/1889/5/052020
12. Bernard C. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale / Paris, 1952., 302 p.
13. Cannon W. The Wisdom of the Body / W. W. Norton & Company., 1963, 340 p. ISBN: 978-0393002058
14. Castells M. The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and Culture. – 2004. Vol. II. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.
15. 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(6). – Pp. 388-392.
16. Filatov M.A., Poluhin V.V., Shakirova L.S. Identifying objective differences between voluntary and involuntary motion in biomechanics. // Human. Sport. Medicine. – 2021. –Vol. 21 (1). – Pp. 145-149.
17. 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.
18. 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.
19. Eskov V.V., Filatova O.E., Gavrilenko T.V., Gorbunov D.V. Chaotic Dynamics of Neuromuscular System Parameters and the Problems of the Evolution of Complexity // Biophysics. – 2017. – 62(6). – Pp. 961-966.
20. Menskii M. B. Concept of consciousness in the context of quantum mechanics // Physics Uspekhi. – 2005.– 48.– Pp. 389–409.
21. Eskov V.V., Filatov M.A., Galkin V.A., Filatova O.E. New computational methods for investigation of the third type of systems. // AIP Conference Proceedings – 2021.– 2402, 050017, doi.org/10.1063/5.0073431
22. Eskov V.V., Galkin V.A., Filatova O.E., Filatov M.A., Eskov V.M. The Problem of Statistical Instability of Samples of Biosystems Requires New Invariants // Proceedings of 5th Computational Methods in Systems and Software 2021 - pp. 1010–1022, Vol. 2 ISBN 978-3-030-90320-6
23. Filatov, M.A., Kuhareva, A., Gazya, N.F., Voronyuk, T.V., Samoilenco, I.S. Possibilities of Applying Entropy in Biomechanics // In: Silhavy, R., Silhavy, P. (eds) Artificial Intelligence Algorithm Design for Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. CSOC 2024. – Vol. 1120. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2_13)
3. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature (Free Press, 1996).
4. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press. 1967. 196 p.
5. 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. – 62(5). – Pp. 809–820.
6. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
7. Eskov V.M. Methods for identifying two types of uncertainty in biocybernetics // AIP Conference Proceedings 2402, 050042 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0072488>
8. Eskov V.M., Grigorenko V.V., Gazya G.V., Gazya N.F. The Problem of dynamical chaos in heat performance parameters // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023. – Vol. 597. – Pp. 895–902.
9. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vokhmina Y.V. Phenomenon of statistical instability of the third type systems – complexity // Technical physics. – 2017. – Vol. 62(11). – Pp. 1611-1616.
10. 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
11. Eskov V.V. Modeling of biosystems from the stand point of “complexity” by W. Weaver and “fuzziness” by L.A. Zadeh // Journal of Physics Conference Series. 2021. Vol. 1889(5). P. 052020 DOI:10.1088/1742-6596/1889/5/052020
12. Bernard C. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale / Paris, 1952., 302 p.
13. Cannon W. The Wisdom of the Body / W. W. Norton & Company., 1963, 340 p. ISBN: 978-0393002058
14. Castels M. The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and

## References

1. Schrödinger E. What Is Life? The Physical Aspect of the Living Cell. / Cambridge university press, 1944. – 198 p. ISBN-13: 978-1107604667
2. Ginzburg V. L. What Problems of Physics and Astrophysics Seem Now to be Especially Important and Interesting (Thirty Years Later, Already on the Verge of XXI Century)? // Physics Uspekhi. – 1999. – 42. – Pp. 353-373.
3. Prigogine I.R. The End of Certainty: Time, Chaos, and the New Laws of Nature (Free Press, 1996).
4. Bernstein N.A. The coordination and regulation of movements // Oxford, New York, Pergamon Press. 1967. 196 p.
5. 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. – 62(5). – Pp. 809–820.
6. Weaver W. Science and Complexity // American Scientist. – 1948. – Vol. 36. – Pp. 536-544.
7. Eskov V.M. Methods for identifying two types of uncertainty in biocybernetics // AIP Conference Proceedings 2402, 050042 (2021); <https://doi.org/10.1063/5.0072488>
8. Eskov V.M., Grigorenko V.V., Gazya G.V., Gazya N.F. The Problem of dynamical chaos in heat performance parameters // Lecture Notes in Networks and Systems. – 2023. – Vol. 597. – Pp. 895–902.
9. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vokhmina Y.V. Phenomenon of statistical instability of the third type systems – complexity // Technical physics. – 2017. – Vol. 62(11). – Pp. 1611-1616.
10. 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
11. Eskov V.V. Modeling of biosystems from the stand point of “complexity” by W. Weaver and “fuzziness” by L.A. Zadeh // Journal of Physics Conference Series. 2021. Vol. 1889(5). P. 052020 DOI:10.1088/1742-6596/1889/5/052020
12. Bernard C. Introduction à l'étude de la médecine expérimentale / Paris, 1952., 302 p.
13. Cannon W. The Wisdom of the Body / W. W. Norton & Company., 1963, 340 p. ISBN: 978-0393002058
14. Castels M. The Power of Identity, The Information Age: Economy, Society and

- Culture. – 2004. Vol. II. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell.
15. 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(6). – Pp. 388-392.
16. Filatov M.A., Poluhin V.V., Shakirova L.S. Identifying objective differences between voluntary and involuntary motion in biomechanics. // Human. Sport. Medicine. – 2021. –Vol. 21 (1). – Pp. 145-149.
17. 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.
18. 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.
19. Eskov V.V., Filatova O.E., Gavrilenko T.V., Gorbunov D.V. Chaotic Dynamics of Neuromuscular System Parameters and the Problems of the Evolution of Complexity // Biophysics. – 2017. – 62(6). – Pp. 961-966.
20. Menskii M. B. Concept of consciousness in the context of quantum mechanics // Physics Uspekhi. – 2005.– 48.– Pp. 389–409.
21. Eskov V.V., Filatov M.A., Galkin V.A., Filatova O.E. New computational methods for investigation of the third type of systems. // AIP Conference Proceedings – 2021.– 2402, 050017, doi.org/10.1063/5.0073431
22. Eskov V.V., Galkin V.A., Filatova O.E., Filatov M.A., Eskov V.M. The Problem of Statistical Instability of Samples of Biosystems Requires New Invariants // Proceedings of 5th Computational Methods in Systems and Software 2021 - pp. 1010–1022, Vol. 2 ISBN 978-3-030-90320-6
23. Filatov, M.A., Kuhareva, A., Gazya, N.F., Voronyuk, T.V., Samoilenco, I.S. Possibilities of Applying Entropy in Biomechanics // In: Silhavy, R., Silhavy, P. (eds) Artificial Intelligence Algorithm Design for Systems. Lecture Notes in Networks and Systems. CSOC 2024. – Vol. 1120. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-70518-2_13)