

I. БИМЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ И СИНЕРГЕТИКА

10.12737/article_5cb82f632a9c15.03709740

КВАНТОВО-МЕХАНИЧЕСКИЙ ПОДХОД В ИЗУЧЕНИИ СОЗНАНИЯВ.Ф. КИРИЧУК¹, М.А. ФИЛАТОВ², С.В. ГРИГОРЬЕВА³,
Е.Г. МЕЛЬНИКОВА³, Е.Д. ТАГИРОВА³¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет» им. В. И. Разумовского Минздрава России, ул. Большая Казачья, 112., Саратов, Россия, 410012²Филиал ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в г. Сургуте, ул. Энтузиастов, 38, Сургут, Россия, 628404³БУ ВО ХМАО-Югры «Сургутский государственный университет», ул. Ленина, 1, Сургут, Россия, 628400, e-mail: svg0191@gmail.com

Аннотация. Последние годы в ряде работ (М.Б. Менский и др.) обсуждается возможность применения методов и подходов квантовой механики в описании сознания, мыслительной работы мозга. Получены экспериментальные данные для квантово-механического подхода в психологии. Объект исследования были параметры электроэнцефалограмм и электромиограмм в виде переменной $x(t)$ биопотенциалов мозга и мышц. Использовались электроэнцефалограф (Мицар-ЭЭГ 202) и электромиограф (Нейро-МВП-Микро) для получения переменных $x(t)$ электроэнцефалограмм и электромиограмм, которые обрабатывались традиционными статистическими методами и методами теории хаоса-самоорганизации, нейроэмуляторами (на базе ЭВМ) в особых двух новых режимах работы. Анализ многочисленных выборок электроэнцефалограмм и электромиограмм показал, что отсутствует статистическая устойчивость подряд получаемых выборок x_i от одного и того же испытуемого (в неизменном гомеостазе), т.е. имеем непрерывный хаос и реверберации в виде биопотенциалов мозга и мышц. Введение хаоса и ревербераций в нейроэмулятор резко изменяет свойства нейроэмулятора. Это приводит его к решению задачи системного синтеза, т.е. к нахождению главных диагностических признаков, которые в статистике отыскать невозможно. Это, в свою очередь, моделирует сознание (работу мозга в режиме эвристики) и приближает нейросети мозга и их аналога (в виде нейроэмулятора) к квантово-механическим системам. Нейросети мозга имеют хаотическую динамику поведения биопотенциалов мозга (в нейроэмуляторах это хаос начальных состояний w_{i0}) и полную неопределенность конечного состояния, что характерно для квантовых систем. В итоге, мы можем сейчас говорить о квантовом подходе в изучении работы нейросетей мозга (и сознания) человека в целом. При этом, хаос нейросети генерирует и хаос в работе мышц (параметров электромиограмм). Открываются новые перспективы в психологии мышления и когнитивной деятельности человека с позиции непрерывного хаоса и самоорганизации.

Ключевые слова: хаос, сознание, неопределенность, нейроэмулятор.

QUANTUM-MECHANICAL APPROACH TO THE STUDY OF CONSCIOUSNESSV.F. KIRICHUK¹, M.A. FILATOV², S.V. GRIGORIEVA³,
E.G. MELNIKOVA³, E.D. TAGIROVA³¹Saratov State Medical University named after V. I. Razumovsky, Bolshaya Kazachia st., 112, Saratov, Russia, 410012²Surgut Institute of Oil and Gas (Surgut Branch of the Industrial University of Tyumen), Entuziastov st., 38, Surgut, Russia, 628404³Surgut State University, Lenina pr., 1, Surgut, Russia, 628400, e-mail: svg0191@gmail.com

Abstract. In recent years, the possibility of applying the methods and approaches of quantum mechanics in describing the mind, the mental work of the brain has been actively discussed in a number of papers (M.B. Mensky and others). Goal: to obtain experimental data for the quantum-mechanical approach in psychology. The object of this investigation was analysis of the parameters of electroencephalograms and electromyograms in the form of a variable $x(t)$ of brain biopotentials and muscles. In the present work were used methods: electroencephalograph (Mizar-EEG 202) and electromyograph (Neuro-MBP-Micro) were used to obtain variables $x(t)$ of electroencephalogram and

electromyogram, which were processed by traditional statistical methods and methods of the theory of chaos-self-organization, neural emulators (computer-based) in special two new modes of operation. Analysis of numerous samples of electroencephalograms and electromyograms showed that there is no statistical stability in a row of the received samples x_i from the same test subject (in unchanged homeostasis). There is continuous chaos and reverberation in the form of brain and muscle biopotentials. Introducing chaos and reverberations into a neural emulator dramatically changes the properties of a neural emulator. This leads the neural emulator to solve the problem of system synthesis, i.e. to finding the main diagnostic signs that can not be found in the statistics. This fact models consciousness (brain work in the heuristic mode) and brings the neural networks of the brain and their analogs (in the form of a neural emulator) to quantum-mechanical systems. The neural networks of the brain have a chaotic dynamic of the behavior of the biopotentials of the brain (in neural emulators this is the chaos of the initial states w_{i0}) and the complete uncertainty of the final state, which is characteristic of quantum systems. Thus, we can now talk about the quantum approach in studying the work of the neural networks of the brain (and consciousness) of the human as a whole. In this case, the chaos of the neural network generates chaos in the work of the muscles (electromyogram parameters). New perspectives are opening up in the psychology of thinking and cognitive activity of a human from the position of continuous chaos and self-organization.

Key words: *chaos, consciousness, uncertainty, neural emulator.*

Введение. Последние годы в физической и биофизической литературе активно обсуждаются возможности применения квантовой механики, ее подходов, в описании сознания человека. Характерная публикация М.Б. Менского «Сознание и квантовая механика» [7] реально описывает перспективы для изучения работы мозга, *нейросетей мозга* (НСМ) с позиций квантовой механики. В этой связи остро возникает проблема сходства и различий в динамике поведения НСМ и различных объектов квантовой механики (в частности, электрона в атоме или в потенциальной яме). Главная проблема при этом: в чем сходство и различие квантовых объектов с динамикой нейросетей мозга, с его сознанием? Отметим, что реальные доказательства возможности квантового подхода в психологии (со стороны самих психологов) пока отсутствуют [4].

Квантовый подход в этом случае требует более четкого анализа и сравнения с динамикой поведения НСМ со стороны самих психологов (а не только физиков). Поскольку наиболее доступный при изучении НСМ объект – это биопотенциалы мозга (в виде *электроэнцефалограмм* – ЭЭГ), то уместно бы было выполнить определенный анализ поведения переменных $x_i(t)$, описывающих динамику ЭЭГ в виде колебаний биопотенциалов ($x_i(t)$ измеряется в милливольтках). С позиций квантовой механики, именно такой анализ мы сейчас и выполняем в настоящем сообщении с позиций психофизиологии (в частности, на

основе анализа данных электроэнцефалографии) и с позиций квантовой механики [4]. При этом используется принцип неопределенности Гейзенберга из квантовой механики и новые представления о хаосе НСМ, которые выполнены на основе анализа ЭЭГ [4,6,16,18,27].

Отметим, что для ЭЭГ характерна динамика статистической неустойчивости параметров (выборки $x_i(t)$ ЭЭГ) в виде *эффекта Еськова-Зинченко* (ЭЕЗ) [3,19]. Это имеет принципиальное значение для дальнейшего понимания работы НСМ и сознания человека. Именно это и является главной объединяющей идеей для квантовой механики и психологии (при изучении сознания человека). Хаос и непрерывные возбуждения НСМ (в виде ЭЭГ) – это основа такого нового подхода в оценке сознания. Подчеркнем, что это характерно и для *электромиограмм* (ЭМГ) [11,13,16,27,29] и кардиоинтервалов [8,9,12,21,25-28].

Объект и методы. Исследования выполнены на 14-ти добровольцах, в рамках Хельсинской декларации. У всех испытуемых (в спокойном состоянии, сидя) регистрировались ЭЭГ многократно (по 15 раз) за фиксированный интервал времени T с одной и той же области мозга. Полученные (непрерывно изменяющиеся в виде функций $x=x(t)$) биопотенциалы мозга (ЭЭГ) квантовались и дискретные значения $x(t)$ в виде выборок ЭЭГ регистрировались в виде файлов ЭЭГ в ЭВМ.

Для каждого испытуемого было получено по 15 таких файлов (с одной

области мозга), и затем эти 15 разных выборок ЭЭГ статистически сравнивались (по критерию Вилкоксона p) в виде матрицы парных сравнений выборок ЭЭГ. Были построены матрицы парных сравнений выборок ЭЭГ, в которых вносились эти критерии Вилкоксона p в виде элементов таких матриц. Если $p_{jk} \geq 0,05$, то считалось, что j -я и k -я выборки имеют одинаковую генеральную совокупность, т.е. они (эти выборки) статистически совпадают [15-22].

Отметим сразу, что при этом одновременно проверялась и однородность получаемых подряд выборок $x_i(t)$, т.к. они были получены от одного человека (15 раз подряд регистрировалась ЭЭГ от одной области мозга испытуемого в состоянии релаксации). Ожидалось, что выборки должны бы были совпадать (статистически) в 95% из 100%. Однако, анализ всех таких матриц дает другие результаты.

Результаты исследования и обсуждение. Сразу отметим, что все

полученные матрицы парных сравнений выборок ЭЭГ одного и того же испытуемого показывают сравнительно небольшое число k пар сравнений выборок, которые статистически совпадают (т.е. эту пару выборок ЭЭГ можно отнести к одной генеральной совокупности), и для них $p_{jk} \geq 0,05$. В качестве примера представляем характерную табл. 1, где число k совпадений выборок невелико $k_I=33$. В любом случае, для ЭЭГ мы имеем $k \leq 40\%$ из всех 105-ти независимых пар сравнений выборок ЭЭГ в любой такой матрице парных сравнений выборок ЭЭГ. Очевидно, что это все - очень малые значения k , и, самое главное, почти все пары разные. Последнее означает, что вероятность совпадения трех (и более) выборок подряд невелико. Иными словами, большинство пар (из всех 37-и) имеют разные генеральные совокупности. Следовательно, все выборки практически не однородные. Тогда с чем мы работаем в электрофизиологии и психофизиологии?

Таблица 1

Матрица парного сравнения ЭЭГ одного и того же здорового человека (число повторов $N=15$) в период релаксации в отведении Т6-Ref, использовался критерий Вилкоксона (значимость $p < 0,05$, число «совпадений» $k_I=33$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0.00	0.32	0.05	0.10	0.64	0.01	0.55	0.00	0.28	0.31	0.00	0.90	0.00	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	0.58
3	0.32	0.00		0.75	0.00	0.03	0.67	0.19	0.00	0.01	0.30	0.02	0.10	0.00	0.00
4	0.05	0.00	0.75		0.00	0.07	0.83	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.04	0.00	0.00
5	0.10	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.41	0.38	0.66	0.03	0.00	0.21	0.00	0.00
6	0.64	0.00	0.03	0.07	0.00		0.21	0.86	0.00	0.21	0.52	0.00	0.66	0.00	0.00
7	0.01	0.00	0.67	0.83	0.00	0.21		0.02	0.00	0.00	0.01	0.19	0.00	0.00	0.00
8	0.55	0.00	0.19	0.00	0.41	0.86	0.02		0.08	0.93	0.15	0.00	0.97	0.00	0.00
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.08		0.06	0.00	0.00	0.07	0.00	0.01
10	0.28	0.00	0.01	0.00	0.66	0.21	0.00	0.93	0.06		0.00	0.00	0.36	0.00	0.00
11	0.31	0.00	0.30	0.06	0.03	0.52	0.01	0.15	0.00	0.00		0.00	0.05	0.00	0.00
12	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
13	0.90	0.00	0.10	0.04	0.21	0.66	0.00	0.97	0.07	0.36	0.05	0.00		0.00	0.00
14	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
15	0.00	0.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

С позиций современной науки (детерминистской и стохастической науки – ДСН), мы должны иметь $k \geq 95\%$ (этого требует статистика, если выборки однородны). Однако, важно подчеркнуть доказанный нами факт (несколько сотен испытуемых): почти все пары в табл. 1 (и ей подобных) имеют свои особые (разные) генеральные совокупности. Только в

отдельных случаях мы можем иметь статистическое совпадение сразу 3-х или 4-х пар сравнений выборок ЭЭГ, как итоговую работу НСМ. Это означает, что все выборки ЭЭГ для одного испытуемого, (у нас это 15 выборок ЭЭГ) не могут иметь одну общую генеральную совокупность. Они статистически существенно различаются!

Последнее утверждение накладывает существенное ограничение на однородность выборок как ЭЭГ, так и ЭМГ полученных от одного человека (в неизменном гомеостазе). В табл. 2 мы представляем характерную таблицу для ЭМГ, где k_2 еще меньше ($k_2=7$). Аналогичный вывод можно сделать для *спектральных плотностей сигнала* (СПС), которые часто используются в электроэнцефалографии и электромиографии, что представлено нами в табл. 3. Здесь уже $k_3 < 50\%$, т.е. больше чем k_1 , но в любом случае k_3 для СПС не превышает 60% от всех (разных) 105 пар сравнения выборок СПС. Таким образом, и

СПС не могут демонстрировать статистические совпадения выборок (это неустойчивый процесс). Более того, и вся группа при обследовании и построении матриц (аналогичной табл. 1) тоже показывает отсутствие статистической однородности выборок (разных испытуемых). Это касается и ЭМГ одного и того же испытуемого, находящегося в неизменном гомеостазе, или группы испытуемых (в неизменном гомеостазе). В целом, отсутствует однородность выборок как для ЭЭГ, так и для ЭМГ и у одного испытуемого (режим $n=15$ повторений испытаний), так и у группы из разных 15-ти человек.

Таблица 2

Матрица парного сравнения выборок ЭМГ испытуемой ГДВ ($N=15$) при слабой статической нагрузке ($F_1=5$ даН), использовался критерий Вилкоксона (число «совпадений» $k_2=7$)

	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	0.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00
2	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.00		0.08	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.00	0.00	0.08		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
5	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.05	0.00	0.21	0.00
6	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
7	0.46	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00
8	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
9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.46	0.00	0.00	0.00	0.00
11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.46		0.00	0.00	0.00	0.00
12	0.05	0.13	0.00	0.10	0.05	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	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		0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
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	0.00	0.00	

Таблица 3

Матрица парного сравнения выборок СПС для ЭЭГ одного и того же человека ($N=15$) в период релаксации, использовался критерий Вилкоксона (число «совпадений» $k_3=55$)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1		0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,16	0,05	0,06	0,00	0,00	0,93	0,01	0,00	0,01
2	0,00		0,47	0,00	0,85	0,71	0,00	0,00	0,06	0,86	0,65	0,00	0,25	0,00	0,59
3	0,00	0,47		0,01	0,42	0,91	0,00	0,01	0,09	0,37	0,53	0,00	0,27	0,00	0,27
4	0,11	0,00	0,01		0,02	0,01	0,12	0,31	0,96	0,00	0,02	0,05	0,13	0,00	0,10
5	0,00	0,85	0,42	0,02		0,18	0,00	0,02	0,06	0,98	0,14	0,00	0,03	0,00	0,06
6	0,00	0,71	0,91	0,01	0,18		0,00	0,06	0,01	0,64	0,23	0,00	0,08	0,00	0,34
7	0,16	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00		0,27	0,12	0,00	0,00	0,53	0,00	0,02	0,01
8	0,05	0,00	0,01	0,31	0,02	0,06	0,27		0,73	0,02	0,05	0,16	0,22	0,00	0,42
9	0,06	0,06	0,09	0,96	0,06	0,01	0,12	0,73		0,15	0,37	0,14	0,10	0,00	0,49
10	0,00	0,86	0,37	0,00	0,98	0,64	0,00	0,02	0,15		0,46	0,00	0,13	0,00	0,38
11	0,00	0,65	0,53	0,02	0,14	0,23	0,00	0,05	0,37	0,46		0,00	0,53	0,00	0,49
12	0,93	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,53	0,16	0,14	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
13	0,01	0,25	0,27	0,13	0,03	0,08	0,00	0,22	0,10	0,13	0,53	0,00		0,00	0,54
14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00
15	0,01	0,59	0,27	0,10	0,06	0,34	0,01	0,42	0,49	0,38	0,49	0,00	0,54	0,00	

Иными словами, эффект Еськова-Зинченко демонстрирующий статистическую неоднородность выборок ЭЭГ и ЭМГ одного и того же испытуемого или группы [3,4,27], накладывает серьезное ограничение на дальнейшее применение традиционной статистики в психологии и науках о мозге. Если выборки статистически не совпадают, если они непрерывно и хаотически меняются, то как тогда изучать ЭЭГ, ЭМГ и их другие характеристики (и параметры в виде СПС, автокорреляций $A(t)$ и т.д.), описывающих работу НМС, нашего сознания? Как описывать психические процессы и организацию движений, если выборки не однородны?

Подчеркнем, что главное в табл. 1, табл. 2 и табл. 3 – это непрерывный хаос (статистическое несовпадение) выборок ЭЭГ, их СПС и ЭМГ, и их непрерывные реверберации. Наблюдается непрерывный хаос и движение вектора состояния ЭЭГ $x=(x_1, x_2)^T$, где $x_1(t)$ – это динамика изменения биопотенциалов – ЭЭГ, а $x_2=dx_1/dt$ – скорость изменения параметров ЭЭГ. Эти две фазовые координаты ($x_1(t)$ и $x_2(t)$) непрерывно и хаотически изменяется в таком двумерном фазовом пространстве состояний вектора $(x_1, x_2)^T$. Имеется сходная динамика, и она наблюдается в любых квантово-механических системах. Мы не можем получить (и зафиксировать, повторить) для электрона в атоме его конкретное состояние (т.е., например, чтобы $dx/dt=0$ для электрона в атоме) и не можем ограничить его положение в атоме (в виде точки). Электроны непрерывно движутся ($dx/dt \neq 0$) и для его координаты $x_1(t)$ и скорости $x_2(t)$ имеется принцип неопределенности Гейзенберга. Сейчас мы высказываем гипотезу, что и для ЭЭГ (и ЭМГ) мы тоже будем иметь некоторый аналог этого принципа Гейзенберга, в виде ограничений на изменения значений x_1 и x_2 [4].

Напомним, что согласно принципу Гейзенберга, мы имеем ограничение на x_1 и x_2 в виде $\Delta x_1 * \Delta x_2 \geq h/(4\pi m)$, где h – постоянная Планка, m – масса электрона. Аналогичное неравенство в рамках новой теории хаоса-самоорганизации (ТХС) [4]

мы сейчас вводим как некоторую (сходную) систему неравенств и для параметров ЭЭГ. В рамках нового квантового подхода в психологии (как науке о сознании человека) мы ограничиваем двумя константами Z_{max} и Z_{min} вариационные размахи (Δx_1 и Δx_2 для ЭЭГ и ЭМГ) для фазовых координат x_1 и x_2 ЭМГ и ЭЭГ вводится аналог принципа неопределенности Гейзенберга, что приближает психологию к квантовой физике. На фазовые координаты ЭЭГ и ЭМГ испытуемого (накладываются ограничения) в виде неравенства $Z_{max} > \Delta x_1 * \Delta x_2 > Z_{min}$, что весьма похоже на принцип Гейзенберга и впервые мы перебрасываем мостик между психологией и квантовой механикой. Отметим, что это объединение принципов произошло спустя почти 100 лет с момента образования квантовой механики.

Таким введением аналога принципа Гейзенберга мы приближаем управление (со стороны сознания) и работу НМС к квантовым объектам. Более того, на основании эффекта Еськова-Зинченко, мы говорим об отсутствии произвольного повторения как начального значения ЭЭГ ($x(t_0)$ – неповторим), так и всей ЭЭГ для любого человека в неизменном гомеостазе [4,16,18]. Иными словами, работа мозга, его нейросетей происходит хаотически (в режиме непрерывных ревербераций) [3,10]. В квантовой механике мы тоже не можем повторить начальные состояния электрона в атоме и его траекторию (произвольно). Электрон непрерывно и хаотически движется (у него нет нулевой скорости, $dx/dt \neq 0$). Работа НСМ и или управляемой НМС тоже имеет такой же характер неопределенности. Любое состояние НСМ не может быть повторено произвольно человеком не только в рамках функционального анализа, но и с позиций статистики [14,15,16]. Все выборки ЭЭГ и их СПС непрерывно и хаотически изменяются (табл.1 и табл. 3). Хаос и непрерывный реверберации характерны и для ЭЭГ, и для периферии (ЭМГ). Биопотенциалы неустойчивы. С этих позиций мозг уже является квантово-механической системой, он подобен

квантовым частицам (например, электрон в атоме).

ЭЭЗ составляет основу неопределенности 2-го типа в ТХС, когда любая статистическая функция распределения произвольно не повторима [3-6,17,20,21-23]! Все $x_i(t)$ для ЭЭГ непрерывно и хаотически изменяются и это доказывает табл. 1, 2 и 3 и сотни других, им подобных, матриц парных сравнений выборок. Отметим, что сейчас мы это доказываем количественно в виде ЭЭЗ, но следует напомнить о свойствах нейросетей мозга о том, что 150 миллиардов нейронов с 1000-ю синапсами для каждого нейрона не могут обеспечить повторение состояния возбуждая (одинаково) всех этих 150 миллиардов. Все хаотически и непрерывно изменяется. Но количественное подтверждения этому на макроуровне (у нас это ЭЭГ и ЭМГ) мы сейчас представили на основе построения матриц парных сравнений выборок (см. табл. 1,2,3). Эти матрицы не только доказывают статистическую неустойчивость выборок ЭЭГ и ЭМГ, но и отсутствие однородности выборок.

Подчеркнем еще раз, что в квантовой механике ее объекты не могут быть точно определены, но для них существуют ψ -функция (и плотность вероятности), что в ТХС отсутствует для ЭЭГ. Для них применим принцип неопределенности Гейзенберга, когда точно не определены значения x_1 и x_2 , а мы работаем с вариациями. Реальными свойствами неопределенности (подобными квантовым частицам) обладают и НСМ. Более того, сознание всегда реализует одно из миллиарда возможных вариантов управления движением, работы сердца, поведения человека. В НСМ всегда имеется множество других возможных реальностей (как в параллельных мирах Хью Эверетта III, в его многомировой интерпретации квантовой механики). В сознании человека всегда существуют миллионы параллельных возможных реализаций управления поведением человека, но в действительности мы всегда имеем одну реализацию (у нас речь идет об одной выборке ЭМГ). В другой момент времени Т

мы получим другую выборку ЭМГ (это и есть другая реализация, другой мир Эверетта). Однако, миры реализации ЭЭГ или ЭМГ всегда наблюдаемы и конкретны (на каждой реализации), в отличии от миров Эверетта.

Сейчас мы доказали, что число реализаций движений (работы мышц (ЭМГ), сердца, других биосистем) будет осуществляться всегда уникально [3,5,8,11-15,18,19,21,23-30]. Следующая реализация – это другой мир Эверетта, который реально наблюдается (что в квантовой механике выполнить сложно) и в этом отличия ТХС от квантовой механики. Такая трактовка квантового подхода в описании сознания – это реальная иллюстрация множества миров в НСМ человека, в его сознании. На любом отрезке времени ΔT мы имеем свою, особую реализацию сознания работы нейросетей мозга [3,10,13]. Человек в этом случае представляется не одной вселенной, а некоторым набором параллельных вселенных (речь идет о «вселенных» сознания), когда реализация происходит, но ее точное (статистическое) повторение не может быть реализовано.

Подчеркнем, что это не аллегория, а реальность. 150 миллиардов нервных клеток (с их еще большим числом синапсов) имеет число состояний гораздо больше 10^{100} . Это число существенно превышает число всех элементарных частиц в нашей вселенной. Поэтому мозг может иметь число состояний гораздо больше чем число всех частиц во Вселенной. Мозг как бы имеет несколько вселенных (вложенных друг в друга) сразу, но каждое управление НПС, например, реализуется *центральной нервной системой* – ЦНС (и сознанием тоже) конкретно (разово и уникально).

Если в нейроэмулятор – НЭВМ (искусственную нейронную сеть на базе ЭВМ) ввести два особых режима работы (хаос и реверберации с числом $N \geq 1000$), то мы приближаем работу нейроэмулятора (НЭВМ) к работе НСМ, сознанию человека [3,10]. Если на какой-то итерации работы НЭВМ задавать хаотически (из интервала (0,1)) значения начальных весов w_{i0}

признаков x_i и затем N раз повторять такие итерации (настройки нейросети на решение задачи), то нейроэмулятор в итоге будет решать задачу системного синтеза, т.е. находит параметры порядка [3,13]. В современной математике задача системного синтеза формально не решена. Это область эвристической деятельности мозга талантливого человека (если сложная задача – работа гения).

Отметим, что нахождение главных диагностических признаков x_i^* (параметров порядка) сейчас в медицине и психологии – это область тоже деятельности мозга талантливого человека. Талантливый врач, психолог поставит правильный диагноз там, где рядовой специалист бессилён. Хаос и реверберации искусственных нейросетей иллюстрируют работу сознания человека, его эвристическую деятельность, когда в сознании возникает сразу много решений, но реализуется только наиболее нужное (у гения). Талантливый человек в его НСМ могут держать многие варианты будущей рациональности. Однако мозг гения выбирает из миллионов вариантов один (правильный) вариант. Мозг талантливого человека реализует одну (нужную) реальность из многих тысяч возможных вариантов.

Заключение

1. Сейчас становится очевидным, что любое управление в организме (у нас речь идет о движении) не реализуется одинаково. Эффект Еськова-Зинченко доказывает, что сама биоэлектрическая активность нейросети мозга (в виде ЭЭГ) реализует (оптимальную) работу организма

Литература

1. Бернштейн Н.А. О построении движений. – М.: Медгиз, 1947. – 254 с.
2. 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.
3. Зинченко Ю.П., Еськов В.М., Григорьева С.В., Майстренко В.И. Нейрокомпьютерные модели

в хаотическом режиме, без повторений (как об этом и писал Н.А. Бернштейн в 1947 г.: «повторение без повторений») [1].

2. Для описания работы НСМ вводится принцип неопределенности Гейзенберга (его аналог), фактически, вводятся два принципа неопределенности в ТХС. Это все приводит к хаосу в работе мозга, его НСМ и создает параллельные миры Эверетта в сознании человека. Все повторяется, но «без повторений» (на это и обращал внимание в 1947 г. Н.А. Бернштейн) [1,14].

3. У квантовых объектов с сознанием (и с НСМ) имеется много общего: невозможно произвольно повторить начальное ($x(t_0)$) и конечное ($x(t_k)$) состояния системы, выполняется принцип неопределенности на вариациях Δx_1 и Δx_2 для любой координаты гомеостаза (у нас это выборки ЭЭГ и ЭМГ) [4,11,16,18]. В сознании всегда имеется набор реализаций, но мы регистрируем всегда на данном интервале времени ΔT только одну, конкретную реализацию (ЭЭГ или ЭМГ у нас).

4. Хаос в работе НСМ, в сознании человека можно моделировать с помощью нейроэмуляторов, когда хаотически задаются начальные параметры w_{i0} весов признаков (параметров системы), и повторяются реверберации этих настроек нейроэмуляторов (что в НСМ показывается как ЭЭГ, когда $dx_1/dt \neq 0$ непрерывно).

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ: № 18-47-860001 р_а, № 18-07-00162 А.

эвристической деятельности мозга человека // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2018. – № 3. – С. 109-127

4. Зинченко Ю.П., Филатов М.А., Колосова А.И., Макеева С.В. Сравнительный стохастический и хаотический анализ параметров внимания учащихся в аспекте их работоспособности // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. – 2017. – № 4. – С. 21-33.

5. Зинченко Ю.П., Еськов В.М., Еськов В.В. Понятие эволюции Гленсдорфа-Пригожина и проблема гомеостатического регулирования в психофизиологии // Вестник Московского университета. Серия 14: Психология. – 2016. – № 1. – С. 3-24.
6. Зинченко Ю.П., Хадартцев А.А., Филатова О.Е. Введение в биофизику гомеостатических систем (Complexity) // Сложность. Разум. Постнеклассика. – 2016. – № 3. – С. 6-15.
7. Менский М.Б. Сознание и квантовая механика. – Фрязино: Век 2, 2011. – 320 с.
8. Филатова Д.Ю., Башкатова Ю.В., Филатов М.А., Иляшенко Л.К. Анализ параметров деятельности сердечно-сосудистой системы у школьников в условиях широтных перемещений // Экология человека. – 2018. – № 4. – С. 30-35.
9. Филатова О.Е., Майстренко Е.В., Болтаев А.В., Газя Г.В. Влияние промышленных электромагнитных полей на динамику сердечно-сосудистых систем работниц нефтегазового комплекса // Экология и промышленность России. – 2017. – Т. 21, № 7. – С. 46-51.
10. Eskov V.M., Filatova O.E., Provorova O.V., Khimikova O.I. Neural emulators in identification of order parameters in human ecology // Human Ecology [In Russian]. – 2015. – No. 5. – Pp. 57-64.
11. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina J.V., Gavrilenko T.V. The evolution of the chaotic dynamics of collective modes as a method for the behavioral description of living systems // Moscow University Physics Bulletin. – 2016. – Vol. 71, No. 2. – Pp. 143-154.
12. Eskov, V.M., Khadartsev, A.A., Eskov, V.V., Vochmina, J.V. Chaotic dynamics of cardio intervals in three age groups of indigenous and nonindigenous populations of Ugra // Advances in Gerontology. – 2016. – Vol. 6, No. 3. – Pp. 191-197.
13. Eskov V.M., Eskov V.V., Filatova O.E., Khadartsev A.A., Sinenko D.V. Neurocomputational identification of order parameters in gerontology // Advances in Gerontology. – 2016. – Vol. 6, No. 1. – Pp. 24-28.
14. 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, No. 1. – Pp. 14-23.
15. Eskov V.M., Eskov V.V., Gavrilenko T.V. and Vochmina Yu.V. Formalization of the Effect of “Repetition without Repetition” Discovered by N.A. Bernshtein // Biophysics. – 2017. – Vol. 62, No. 1. – Pp. 143-150.
16. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina Y.V., Gorbunov D.V., Ilyashenko L.K. Shannon entropy in the research on stationary regimes and the evolution of complexity // Moscow University Physics Bulletin. – 2017. – Vol. 72, No. 3. – Pp. 309-317.
17. Eskov V.M., Filatova O.E., Eskov V.V. and Gavrilenko T.V. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization // Biophysics. – 2017. – Vol. 62, No. 5. – Pp. 809-820.
18. Eskov V.V., Filatova O.E., Gavrilenko T.V. and Gorbunov D.V. Chaotic Dynamics of Neuromuscular System Parameters and the Problems of the Evolution of Complexity // Biophysics. – 2017. – Vol. 62, No. 6. – Pp. 961-966.
19. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vochmina Yu.V. Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity // Technical Physics. – 2017. – Vol. 62, No. 11. – Pp. 1611-1616.
20. Eskov V.M., Zinchenko Y.P., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Glansdorff-Prigogine theorem in the description of tremor chaotic dynamics in cold stress // Human Ecology [In Russian]. – 2017. – No. 5. – Pp. 27-32.
21. Eskov V.M., Bashkatova Y.V., Beloshchenko D.V., Ilyashenko L.K. Cardiointervals parameters of human body in response to hypothermia // Human Ecology [In Russian]. – 2018. – No. 10. – Pp. 39-45.
22. Eskov V.V. Pyatin V.F., Eskov V.V., Ilyashenko L.K., Heuristic work of the brain and artificial neural networks. // Biophysics. – 2019. – Vol. 64, No. 2. – Pp. 125-130.
23. Filatova D.U., Veraksa A.N., Berestin D.K., Streltsova T.V. Stochastic and chaotic assessment of human's neuromuscular system in conditions of cold exposure // Human

Ecology [In Russian]. – 2017. – No. 8. – Pp. 15-20.

24. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and involuntary movements // Russian Journal of Biomechanics. – 2017. – Vol. 21, No. 3. – Pp. 224-232.

25. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the Parameters for Tremograms According to the Eskov–Zinchenko Effect // Biophysics. – 2018. – Vol. 63, No. 2. – Pp. 125-130.

26. Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Khimikova O.I., Sokolova A.A. The new methods in gerontology for life expectancy prediction of the indigenous population of Yugra // Advances in gerontology. – 2014. – Vol. 27, No. 1. – Pp. 30-36.

27. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K. Automation of the Diagnosis of Age-Related Changes in Parameters of the Cardiovascular System // Biomedical Engineering. – 2018. – Vol. 52, No. 3. – Pp. 210-214.

28. Vokhmina Y.V., Eskov V.M., Gavrilenko T.V., Filatova O.E. Measuring Order Parameters Based on Neural Network Technologies // Measurement Techniques. – 2015. – Vol. 58, No. 4. – Pp. 462-466.

29. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V. and Eskov V.M. Experimental Study of Statistical Stability of Cardiointerval Samples // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2017. – Vol. 164, No. 2. – Pp. 115-117.

30. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2018. – Vol. 165, No. 4. – Pp. 415-418.

Reference

1. Bernstein N.A. On the construction of movements - M.: Medgiz, 1947. – 254 p.

2. Yes'kov V.M., Zinchenko Yu.P., Filatova O.Ye. Priznaki paradigmy i obosnovaniye tret'yey paradigmy [Signs of the

paradigm and the rationale for the third paradigm in psychology] // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya [Moscow University Bulletin. Series 14: Psychology]. – 2017. – № 1. – S. 3-17.

3. Zinchenko Yu.P., Yes'kov V.M., Grigor'yeva S.V., Maystrenko V.I. Neyrokomp'yuternyye modeli evristicheskoy deyatel'nosti mozga cheloveka [Neurocomputer models of the heuristic activity of the human brain] // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya [Bulletin of Moscow University. Series 14. Psychology]. – 2018. – № 3. – S. 109-127.

4. Zinchenko Yu.P., Filatov M.A., Kolosova A.I., Makeeva S.V. Sravnitel'nyj stohasticheskij i haoticheskij analiz parametrov vnimaniya uchashchihsya v aspekte ih rabotosposobnosti [Comparative stochastic and chaotic analysis of student's parameters attention between Surgut and Samara region] // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psihologiya. [Bulletin of Moscow university. Series 14: psychology]. – 2017. – № 4. – S. 21-33.

5. Zinchenko Yu.P., Yes'kov V.M., Yes'kov V.V. Ponyatiye evolyutsii Glensdorfa-Prigozhina i problema gomeostateskogo regulirovaniya v psihofiziologii [The concept of Glensdorf-Prigogine's evolution and the problem of homeostatic regulation in psychophysiology] // Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14: Psikhologiya [Bulletin of Moscow University. Series 14. Psychology]. – 2016. – № 1. – S. 3-24.

6. Zinchenko Yu.P., Hadarcev A.A., Filatova O.E. Vvedenie v biofiziku gomeostateskikh sistem (complexity) [Introduction to the biophysics of homeostatic systems (complexity)] // Slozhnost'. Razum. Postneklassika [Complexity. Mind. Postnonclassic]. – 2016. – № 3. – S. 6-15.

7. Menskiy M.B. Soznaniye i kvantovaya mekhanika. – Fryazino: Vek 2, 2011. – 320 s.

8. Filatova D.Yu., Bashkatova Yu.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Analiz parametrov deyatel'nosti serdechno-sosudistoj sistemy u shkol'nikov v usloviyah shirotnyh peremeshchenij [Parameter evaluation of

cardiovascular system in schoolchildren under the conditions of latitudinal displacement] // *Ehkologiya cheloveka [Human ecology]*. – 2018. – № 4. – S. 30-35.

9. Filatova O.E., Majstrenko E.V., Boltaev A.V., Gazya G.V. Vliyanie promyshlennykh ehlektromagnitnykh polej na dinamiku serdechno-sosudistykh sistem rabotnic neftegazovogo kompleksa [The influence of industrial electromagnetic fields on cardio-respiratory systems dynamics of oil-gas industry complex female workers] // *Ekologiya i promyshlennost' Rossii [Ecology and Industry of Russia]*. – 2017. – T. 21, № 7. – S. 46-51.

10. Eskov V.M., Filatova O.E., Provorova O.V., Khimikova O.I. Neural emulators in identification of order parameters in human ecology // *Human Ecology [In Russian]*. – 2015. – No. 5. – Pp. 57-64.

11. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina J.V., Gavrilenko T.V. The evolution of the chaotic dynamics of collective modes as a method for the behavioral description of living systems // *Moscow University Physics Bulletin*. – 2016. – Vol. 71, No. 2. – Pp. 143-154.

12. Eskov, V.M., Khadartsev, A.A., Eskov, V.V., Vokhmina, J.V. Chaotic dynamics of cardio intervals in three age groups of indigenous and nonindigenous populations of Ugra // *Advances in Gerontology*. – 2016. – Vol. 6, No. 3. – Pp. 191-197.

13. Eskov V.M., Eskov V.V., Filatova O.E., Khadartsev A.A., Sinenko D.V. Neurocomputational identification of order parameters in gerontology // *Advances in Gerontology*. – 2016. – Vol. 6, No.1. – Pp. 24-28.

14. 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, No. 1. – Pp. 14-23.

15. Eskov V.M., Eskov V.V., Gavrilenko T.V. and Vochmina Yu.V. Formalization of the Effect of “Repetition without Repetition” Discovered by N.A. Bernshtein // *Biophysics*. – 2017. – Vol. 62, No. 1. – Pp. 143-150.

16. Eskov V.M., Eskov V.V., Vochmina Y.V., Gorbunov D.V., Ilyashenko L.K. Shannon entropy in the research on stationary regimes and the evolution of complexity // *Moscow University Physics Bulletin*. – 2017. – Vol. 72, No. 3. – Pp. 309-317.

17. Eskov V.M., Filatova O.E., Eskov V.V. and Gavrilenko T.V. The Evolution of the Idea of Homeostasis: Determinism, Stochastics and Chaos–Self-Organization // *Biophysics*. – 2017. – Vol. 62, No. 5. – Pp. 809-820.

18. Eskov V.V., Filatova O.E., Gavrilenko T.V. and Gorbunov D.V. Chaotic Dynamics of Neuromuscular System Parameters and the Problems of the Evolution of Complexity // *Biophysics*. – 2017. – Vol. 62, No. 6. – Pp. 961-966.

19. Eskov V.V., Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Vochmina Yu.V. Static Instability Phenomenon in Type-Three Secretion Systems: Complexity // *Technical Physics*. – 2017. – Vol. 62, No. 11. – Pp. 1611-1616.

20. Eskov V.M., Zinchenko Y.P., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Glansdorff-Prigogine theorem in the description of tremor chaotic dynamics in cold stress // *Human Ecology [In Russian]*. – 2017. – No. 5. – Pp. 27-32.

21. Eskov V.M., Bashkatova Y.V., Beloshchenko D.V., Ilyashenko L.K. Cardiointervals parameters of human body in response to hypothermia // *Human Ecology [In Russian]*. – 2018. – No. 10. – Pp. 39-45.

22. Eskov V.V. Pyatin V.F., Eskov V.V., Ilyashenko L.K., Heuristic work of the brain and artificial neural networks. // *Biophysics*. – 2019. – Vol. 64, No. 2. – Pp. 125-130.

23. Filatova D.U., Veraksa A.N., Berestin D.K., Streltsova T.V. Stochastic and chaotic assessment of human's neuromuscular system in conditions of cold exposure // *Human Ecology [In Russian]*. – 2017. – No. 8. – Pp. 15-20.

24. Filatova O.E., Eskov V.V., Filatov M.A., Ilyashenko L.K. Statistical instability phenomenon and evaluation of voluntary and involuntary movements // *Russian Journal of Biomechanics*. – 2017. – Vol. 21, No. 3. – Pp. 224-232.

25. Filatova O.E., Bazhenova A.E., Ilyashenko L.K., Grigorieva S.V. Estimation of the Parameters for Tremograms According

to the Eskov–Zinchenko Effect // *Biophysics*. – 2018. – Vol. 63, No. 2. – Pp. 125-130.

26. Gavrilenko T.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Khimikova O.I., Sokolova A.A. The new methods in gerontology for life expectancy prediction of the indigenous population of Yugra // *Advances in gerontology*. – 2014. – Vol. 27, No. 1. – Pp. 30-36.

27. Leonov B.I., Grigorenko V.V., Eskov V.M., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K. Automation of the Diagnosis of Age-Related Changes in Parameters of the Cardiovascular System // *Biomedical Engineering*. – 2018. – Vol. 52, No. 3. – Pp. 210-214.

28. Vokhmina Y.V., Eskov V.M., Gavrilenko T.V., Filatova O.E. Measuring Order Parameters Based on Neural Network Technologies // *Measurement Techniques*. – 2015. – Vol. 58, No. 4. – Pp. 462-466.

29. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Eskov V.V. and Eskov V.M. Experimental Study of Statistical Stability of Cardiointerval Samples // *Bulletin of experimental biology and medicine*. – 2017. – Vol. 164, No. 2. – Pp. 115-117.

30. Zilov V.G., Khadartsev A.A., Ilyashenko L.K., Eskov V.V., Minenko I.A. Experimental analysis of the chaotic dynamics of muscle biopotentials under various static loads // *Bulletin of experimental biology and medicine*. – 2018. – Vol. 165, No. 4. – Pp. 415-418.