

УДК 57.087

***К ВОЗМОЖНОСТИ МОДЕЛИРОВАНИЯ МЫСЛИТЕЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОЦЕССЕ ТМ***

***Абдуллин С.Р.***

*ст. преподаватель каф. ФН-11,*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия*

***Бондаренко Н. И.***

*к. ф.-м. н., доцент каф. ФН-3,*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия*

***Лебедев С. В.***

*к. ф.-м. н., доцент каф. ФН-11,*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия*

***Лебедева Н. В.***

*ст. преподаватель каф. СМ-3,*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана,  
Москва, Россия*

**Аннотация**

Работа носит междисциплинарный характер, представлена возможность модельного (математически однозначного) рассмотрения динамики «специализированного» мышления – мыслительных процессов человека при специальном глубоком отдыхе в бодрствующем состоянии, характеризующимся низким уровнем метаболизма и рядом других положительных изменений физиологических параметров (НМБС); данное состояние наблюдается в процессе умственной практики – трансцендентальной медитации, трансцендентального метода избавления от стрессов (ТМ); ТМ  
Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМИ ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

уникальна и подробно исследована во множестве работ современных учёных за последние шесть десятилетий. Использован феноменологический подход, сделана исследовательская попытка выразить происходящие процессы в форме дифференциального уравнения. Полученные соотношения позволяют представить суть процесса очищения ума и нервной системы от стрессов в компактной и ясной форме.

**Ключевые слова:** общий адаптационный синдром (стресс), низкометаболическое бодрствующее состояние (НМБС), трансцендентальная медитация (ТМ), специальная звуковая вибрация, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР).

## ***REGARD TO SIMULATION OF MENTAL ACTIVITY AT THE TM PROCESS***

***Abdullin S.R.,***

*Senior lecturer*

*Bauman Moscow State Technical University,*

*Moscow, Russia*

***Bondarenko N.I.,***

*Ph.D (Phys&Math), Associated professor*

*Bauman Moscow State Technical University,*

*Moscow, Russia*

***Lebedev S. V.,***

*Ph.D (Phys&Math), Associated professor*

*Bauman Moscow State Technical University,*

*Moscow, Russia*

***Lebedeva N. V.,***

*Senior lecturer*

*Bauman Moscow State Technical University,  
Moscow, Russia*

## **Abstract**

The paper is of an interdisciplinary nature, it presents possibility of simulation (mathematically unambiguous consideration) of the dynamics of specialized human thinking processes during special deep rest in wakeful state characterized by hypometabolism and other positive changes in physiological parameters (WHPS). The state is observed in the process of transcendental method of stress relief, transcendental meditation (TM); TM is unique and has been studied in detail in many papers of modern scientists over the past six decades. A phenomenological approach is used, and a research attempt is made to exhibit the processes in the form of the differential equation. The obtained ratios allow us to present the essence of cleansing the mind and nervous system from stress in a compact and clear form.

**Keywords:** general adaption syndrome (stress), wakeful hypometabolic physiological state (WHPS), transcendental meditation (TM), sound vibration, post-traumatic stress disorder.

## **Введение**

Современные средства связи и сообщения стремятся сделать жизнь человека комфортной и удобной; однако динамичная и интенсивная жизнь, наполненная информационными потоками, предъявляет повышенные требования к нервной системе и психической устойчивости человека, к его общим адаптационным способностям. Недостаток способностей человека к приспособлению приводит к стрессу как неспецифическому ответу человеческого организма на стрессоры – на различные воздействия, пускающие в ход одинаковые в сущности биологические реакции стресса.

Первый ученый, исследовавший стресс начиная с тридцатых годов XX столетия, - Ганс Селье, канадский патолог и эндокринолог австро-венгерского происхождения; широкую известность на Западе приобрели его работы [2; 3, 14], из которых наиболее известна книга «Стресс без дистресса». Селье сформулировал концепцию стресса, как состояние организма, находящегося под угрозой нарушения гомеостаза; совместно с сотрудниками установил, что стресс составляет неспецифическую основу многих заболеваний. Были выделены три стадии стресса как общего адаптационного синдрома: реакция тревоги, стадия сопротивляемости и стадия истощения, установлена сопровождающая стресс «триада изменений»: уменьшение тимуса, увеличение коры надпочечников и появление кровоизлияний в слизистой желудочно-кишечного тракта. Ганс Селье обращал внимание именно на неспецифический характер стресса: “..кроме специфического эффекта, все воздействующие на нас агенты вызывают также и неспецифическую потребность осуществить приспособительные функции и тем самым восстановить нормальное состояние. Эти функции независимы от специфического воздействия. Неспецифические требования, предъявляемые воздействием как таковым, - это и есть сущность стресса. С точки зрения стрессовой реакции не имеет значения, приятна или неприятна ситуация, с которой мы столкнулись. Имеет значение лишь интенсивность потребности в перестройке или адаптации.” [2, 24].

### **К трансцендентальному методу и трансцендентальной медитации в XX веке**

Немецкий философ Макс Шелер (1874 г. – 1928 г.) является основателем философской антропологии; основной философско-антропологической задачей считал раскрытие сущности человека, то есть ответ на вопрос: что есть человек? М. Шелер в своих работах признаёт трансцендирование как существенный признак человека: “Трансцендирование за пределы «жизни»

Дневник науки | [www.dnevniknauki.ru](http://www.dnevniknauki.ru) | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

остаётся и у позднего Шелера специфическим, наиболее существенным признаком человеческого бытия...он устремлен к реализации своего собственного сущностного начала.” [4] «..Не выглядит ли это так, что как будто существует *ступенчатая лестница*, восходя по которой при построении мира, первосущее бытие всё больше *отклоняется к себе самому*, чтобы на более высоких ступенях и во всё новых измерениях *узнавать* (inne zu werden) *себя* самое, чтобы, наконец, *в человеке полностью* иметь и постигать себя самое?» [5, 57] Характерна приводимая М. Шелером в той же работа цитата из немецкого поэта Ф. Гёльдерлина: “Кто глубины постиг, тот любит жизнь.” [5, 90]

Позднее, в 1960-е годы, философская абстрактность трансцендентального у философов-антропологов была уравновешена на Западе появлением и развитием практического метода трансцендирования (ТМ), имеющего глубокие корни и позволяющего преодолевать психологические и физиологические последствия стрессов (уменьшение стресса на рабочем месте [6], уменьшение симптомов посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) [9] и т.п.), значительно снижать заболеваемость (сердечно-сосудистые, хронические заболевания и т. д.) [8;10;11], оптимизировать и активизировать функционирование мозга, реализовывать (внутренний, творческий) потенциал человека [1], создавать в жизни равновесие благодаря состоянию «бодрствующего покоя» [7]. Под трансцендированием здесь понимается применение специальных звуковых вибраций из нескольких звуков для “погружения” в ум, когда мысли становятся всё менее навязчивыми и грубыми и всё более легкими, незаметными и прозрачными, вплоть до состояния более стабильной легкости, частично сохраняющееся и после упражнения; трансценденция (“выход за пределы”) и означает хотя бы частичное уменьшение давления мыслей, а в какие-то моменты — и исчезновение ограничивающего влияния мыслей.

Феномен трансценденции как практики (техники, упражнения) и его благоприятный эффект на человеческий организм и психику вызвал заметный интерес со стороны учёных: нейрофизиологов, медиков, психологов, социологов. В специализированных журналах начиная с 1960-х годов стали появляться статьи – исследования различных аспектов влияния ТМ на человека. С целью обобщения результатов статьи, вышедшие по данной тематике за четыре десятилетия, объединялись (по мере накопления) в сборники статей: 1-й сборник статей (Vol.1) в составе 101 статьи вышел в свет в январе 1978 года [12], а последний, 7-й сборник (Vol.7), в составе 81 статьи – в декабре 2013 года [13].

Статьи в сборниках делились по общим разделам и подразделам: 1) физиология (метаболические изменения, электрофизиологические и электроэнцефалографические изменения – с качественно возросшей степенью когерентности работы мозга, повышение физиологической устойчивости, улучшение общего самочувствия, улучшение моторной системы и системы восприятия), 2) психология (повышение обучаемости и успеваемости, личностный рост), 3) социология (реабилитация наркозависимых, повышение общего качества жизни и способности к труду), 4) работы общего, теоретического плана, 4) исследования по программе ТМ-Сидхи (углублённая программа ТМ).

### **Моделирование мыслительной деятельности в ходе ТМ**

Процесс мышления человека как высшей психической функции характеризуется потоком мыслей – разной степени интенсивности, длительности и отчётливости, мысленный поток “течёт” почти всегда на фоне автоматических мыслей; формы и законы мышления обычно составляют предмет рассмотрения логики — рассматривается обработка информации

человеком, процесс отражения существенных свойств объектов и познания окружающего мира.

ТМ как терапия позволяет исследователям открыть новые, ранее неизвестные современной науке грани мышления — возможность влиять на мышление, делая мысли более легкими, упорядоченными, ясными. Появляется возможность рассмотрения новой шкалы мышления и числового показателя данной шкалы  $x$ , варьирующегося от нуля при обычном мышлении до некоторого максимального значения  $x_{max}$  — при максимальной трансценденции мыслительной сферы (максимальная легкость и прозрачность мыслей). Аналогом является координатная шкала, направленная от поверхности вглубь океана во время шторма, когда волнение воды с глубиной почти совсем затихает.

Количественно учтём два фактора, влияющих в ТМ на «глубину погружения» в данный момент времени: 1) принципиальная возможность звуковой вибрации (при её мысленном повторении) утончать мысли и 2) сопутствующий противодействующий фактор, обусловленный первым фактором.

Физиология и психическая, умственная деятельность связаны настолько тесно, что часто говорят о «психофизиологическом параллелизме»; и физиологические, и психические процессы представляют собой «две стороны одной медали». Успокоение и упорядочивание ума при специально подобранной звуковой вибрации ведёт к физиологическому расслаблению и процессам, связанным с телесным очищением организма. Напротив, интенсификация физиологических процессов также отражается на состоянии ума.

Согласно третьему закону термодинамики уменьшение активности (температуры) термодинамической системы ведёт к уменьшению энтропии (меры неупорядоченности) системы, что сопровождается выбросом,

высвобождением тепла (уменьшением хаотичности). Мерой упорядоченности для человеческого организма является интенсивность метаболических процессов.

Примем, что оба фактора действуют одновременно и независимо влияют на ход процесса (его замедление или ускорение):

$$m \frac{dV}{dt} = F_1 - F_2, \quad (1)$$

где  $V = \frac{dx}{dt}$  - скорость процесса «погружения»,  $\frac{dV}{dt}$  - ускорение процесса «погружения»,  $t$  - условное время,  $F_1$  и  $F_2$  - величины, учитывающие количественный, «силовой» учёт первого и второго фактора соответственно,  $m$  - коэффициент пропорциональности, индивидуальной «инертности», «масса».

При отсутствии данных о факторе  $F_1$  положим его константой, равной  $F_1 = mg$ . При «погружении» (увеличении  $x$ ) фактор  $F_2$  «нарастает»: ум успокаивается, что приводит к расслаблению тела и положительным (для здоровья), как обнаружено, процессам в физиологии; однако упорядочивание работы организма, его очищение, в свою очередь, отражается на уровне ума процессами (переключение внимания и т. п.), затрудняющими сам терапевтический процесс. Как простейший вид возрастания второго фактора примем линейный вид зависимости:  $F_2 = kx$ .

С учётом принятых допущений имеем уравнение:

$$m \frac{d^2x}{dt^2} = mg - kx, \quad (1)$$

после приведения (1) к стандартному виду получаем уравнение гармонических колебаний

$$\ddot{x} + \omega^2 x = g, \quad \omega = \sqrt{k/m}, \quad (2)$$



и это колебания вида  $A \sin \omega t + B \cos \omega t$ ; далее находим сумму данного общего решения однородного линейного уравнения и частного решения неоднородного уравнения, потом из начальных условий  $x(0) = 0$ ,  $\dot{x}(0) = 0$  находим  $A$  и  $B$ , что даёт

$$x(t) = \frac{mg}{k} (1 - \cos \omega t) \quad (3)$$

где естественно  $x \geq 0$ . Параметры  $m$ ,  $g$ ,  $k$  феноменологического уравнения (1) являются индивидуальными, зависят от субъективного состояния на момент терапии, возможно провести оценку параметра  $g$  по порядку величины: принимая приближённо характерный диапазон периода цикла  $T = 2\pi/\omega \sim 5 \div 20$  с, комбинируя (2) и (3) с учётом безразмерности  $x$ , получаем характерные значения  $g \sim (10^{-1} \div 1) 1/\text{с}^2$ . Решение (3) подтверждает циклический характер рассматриваемого процесса, что непрерывно подтверждается на практике.

Заметим, что уравнение (1) представлено в такой форме, что совпадает со 2-м законом Ньютона для вертикальных колебаний (линейной) пружины в поле тяжести. Однако вряд ли возможно говорить о действенности 2-го закона Ньютона для ментальной сферы – в силу уникальности ситуации – так как закон, как представляется, предполагает разнообразие подпадающих под влияние закона явлений.

Максимальное значение “глубины практики” из (2) есть  $\max_t x(t) = 2 \frac{mg}{k}$ ; при условии  $2 \frac{mg}{k} < x_{\max}$  не происходит значительных качественных изменений, в то время как при достижении равенства может замечаться выход за пределы мыслительного процесса, и наблюдаются значительные качественные изменения – субъективное расширение поля внимания, субъективное улучшение самочувствия и т. п. Предполагаем, что данные качественные изменения носят самоподдерживающийся характер – что требует

отличного от изложенного адекватного аппарата анализа - и, возможно, станут темой последующего исследования.

### **Выводы**

1. Проведено моделирование мыслительной деятельности в процессе ТМ, в результате подтверждён циклический характер терапевтического процесса.

2. В данной модели предполагается увеличение в целом комплекса  $\frac{mg}{k}$  с опытом практики, что означает углубление процесса. Предполагается в дальнейшем рассмотрение (структурное моделирование) и последующих изменений; они, как представляется авторам, в потенциале составляют следующие этапы эволюции человека (через эволюцию восприятия и сознания).

### **Библиографический список:**

1. Любимов Н.Н. Изменения электроэнцефалограммы и вызванных потенциалов при применении особой формы психологической тренировки (медитации) / Н.Н. Любимов // Физиология человека. – 1999. – 25(2). – С. 56-66.
2. Селье Г. Стресс без дистресса. — М.: Прогресс, 1979. — 123 с.
3. Селье Г. Очерки об адаптационном синдроме. — М.: Медгиз, 1960. — 255 с.
4. Чухина Л.А. Человек и его ценностный мир в феноменологической философии Макса Шелера. anthropology.rinet.ru. Дата обращения: 19 февраля 2025.
5. Шелер М. Положение человека в Космосе (пер. А. Ф. Филиппова) // Проблема человека в западной философии: Переводы / Сост. и послесл. П.С. Гуревича; Общ. ред. Ю. Н. Попова. — М.: Прогресс, 1988. — С. 31-95.

6. Bonamer J., Aquino-Russell C. Transcendental Meditation reduces compassion fatigue and improves resilience for nurses // Journal for Nurses in Professional Development. – 2019. – v. 35(2). – pp. 93-97.
7. Dillbeck M., Orme-Johnson D. W. Physiological differences between Transcendental Meditation and rest // American Psychologist. – 1987. – v.42. – pp. 879-881.
8. Haratani T., et al. Effects of Transcendental Meditation (TM) on the health behavior of industrial workers // Japanese Journal of Public Health. – 1990. – v.37. – p. 729.
9. Nidich S. et al. Non-trauma-focused meditation versus exposure therapy in veterans with post traumatic stress disorder: a randomized controlled trial // The Lancet Psychiatry. – 2018. – v.5. – pp. 975-986.
10. Orme-Johnson D.W. Medical care utilization and the transcendental meditation program // Psychosomatic medicine. - 1987 – v.49. – pp. 493-507
11. Schneider Robert H., Myers Hector F., Marwaha Kamal et al. Stress Reduction in the Prevention of Left Ventricular Hypertrophy: A Randomized Controlled Trial of Transcendental Meditation and Health Education in Hypertensive African // Ethnicity&Disease. – 2017. – v. 29(4). – p. 577-586.
12. Scientific Research on the Transcendental Meditation Program: Collected Papers, editors: D.W.Orme-Johnson, J.T. Farrow a.o., Vol. 1. — Fairfield, Iowa: MIU Press, 1978. – 722 p.
13. Scientific Research on the Transcendental Meditation and TM-Sidhi Program: Collected Papers, editors: M.C.Dillbeck, V.A. Barnes a.o., Vol. 7. — Fairfield, Iowa: MIU Press, 2013. – 950 p.
14. Selye H. Syndrome produced by diverse nouos agent // Nature. — 1936. — v.138. — p. 32.

*Оригинальность 79%*