

БИОИНФОРМАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО, ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ЖИЗНИ ПЕДАГОГОВ ХМАО-ЮГРЫ

Багнетова Е.А., Нифонтова О.Л., Шарифуллина Е.Р., Власова С.В.

ГОУ ВПО ХМАО-Югры «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут, Россия (628403, Артема, д.9) natural@surgpu.ru

В статье рассматриваются результаты исследования влияния рисков профессиональной педагогической среды на показатели функционального и психологического состояния педагогов. Исследование проводилось с участием 75 учителей школ и 75 преподавателей вуза, проживающих на территории северного региона. Получены данные о напряжении механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы педагогов. Повышение индекса функциональных изменений связано с ростом показателя профессионального выгорания и уровня организационного стресса. Коэффициент корреляции между индексом функциональных изменений и интегральным показателем профессионального выгорания составил: у учителей $r = 0,34$, у преподавателей вуза $r = 0,47$; между индексом функциональных изменений и уровнем организационного стресса $r = 0,22$ и $r = 0,43$ (соответственно). Из всех рассматриваемых влияний в качестве наиболее значимых определились такие, как стаж работы в системе образования, возраст и степень удовлетворенности работой.

Ключевые слова: биоинформационный анализ, функциональное состояние, профессиональное выгорание, качество жизни, педагоги.

BIOINFORMATIC ANALYSIS OF THE FUNCTIONAL PSYCHOLOGICAL STATE AND THE QUALITY OF TEACHERS' LIFE IN THE KHANTY-MANSIYSK – UGRA

Bagnetova E.A., Nifontova O.L., Sharifullina E.R., Vlasova S.V.

Surgut State Pedagogical University, Surgut
Surgut, Russia (628403, Str. Artema, 9) natural@surgpu.ru

The article considers the findings of investigation. The author shows how risks of the professional teaching environment influence the performance of the functional and psychological teachers' condition. The study was conducted with the participation of 75 teachers and 75 school teachers of high school, living in the northern region. The correlation coefficient between the index and functional changes in the integral indicator of professional burnout is: the teachers $r = 0,34$, the teachers of the university $r = 0,47$; between the index and functional changes in the level of organizational stress $r = 0,22$ and $r = 0,43$ (, respectively). The authors have got data about the teachers' cardiovascular system changing. This change deals with both the model of job burnout and its increasing and the level of job stress.

Key words: bioinformatic analysis, functional state, job burnout, life quality, pedagogue.

В современных условиях образовательной среды деятельность учителей школ и преподавателей вузов насыщена множеством стрессогенных факторов. Последствия происходящей интенсификации образования сказываются не только на учащих, но и на педагогах. Целью настоящего исследования было выявление факторов риска профессиональной среды и качества жизни педагогов на основе корреляционного и биоинформационного анализа показателей функционального и психологического состояния.

Исследование проводилось с участием 75 учителей школ и 75 преподавателей вуза, проживающих на территории северного региона (ХМАО-Югры).

Методы исследования

1. Оценка функционального состояния педагогов проводилась путем вычисления индекса функциональных изменений (ИФИ), который как комплексный, интегральный

показатель, позволил оценить уровень функционирования системы кровообращения и ее адаптационный потенциал (Антропова М.В., 2000; Баевский Р.М., 2000). ИФИ (баллы) = $0,011(\text{ЧСС}) + 0,014(\text{САД}) + 0,008(\text{ДАД}) + 0,014(\text{В}) + 0,009(\text{МТ}) - 0,009(\text{Р}) - 0,27$, где ЧСС – частота сердечных сокращений в покое (уд/мин), САД и ДАД – величины систолического и диастолического артериального давления в покое (мм рт. ст.), В – возраст (лет), МТ – масса тела (кг), Р – длина тела (см). Для отнесения обследованных к различным классам функциональных состояний была использована следующая шкала: удовлетворительная адаптация сердечно-сосудистой системы не превышала 2,10 балла, напряжение механизмов адаптации – 2,11 – 3,20 балла, неудовлетворительная адаптация – 3,21 – 4,30 балла, срыв адаптации – не менее 4,31 балла.

2. Выявление симптомов вегетативных изменений проводилось по методике Вейна А.М., которая позволяет оценить степень выраженности вегетативных дисфункций с помощью балльной оценки выявленных признаков. У здоровых лиц сумма баллов не должна превышать 15.

3. Оценка эмоционального выгорания по тесту Маслач К. и Джексон С. позволяет выделить три уровня его развития: низкий, средний и высокий. Ведущие симптомы «выгорания» отражены в трех субшкалах: деперсонализация (от 0 до 30 баллов), редукция личных достижений (от 0 до 48 баллов), эмоциональное истощение (от 0 до 54 баллов).

4. Шкала организационного стресса Маклина измеряет толерантность (стрессоустойчивость) к организационному стрессу, которая связывается с умением общаться, адекватно оценивать ситуацию, без ущерба для своего здоровья и работоспособности активно и интересно отдыхать, быстро восстанавливать свои силы. Оценочная шкала методики имеет размерность от 20 до 100 баллов. Чем меньше суммарный показатель организационного стресса, тем выше толерантность, а чем он больше, тем больше предрасположенность к переживанию дистресса и различным стресс-синдромам, например, к риску профессионального выгорания и коронарных заболеваний.

5. Шкала оценки качества жизни в модификации Водопьяновой Н.Е. (разработана в Институте медицины стресса США, Eliot). Методика включает в себя вопросы, характеризующие степень удовлетворенности человека 36 аспектами своей жизни. В соответствии с ключом подсчитывается сумма баллов для каждой категории жизнедеятельности (9 субшкал, каждая содержит по 4 вопроса). Минимальная сумма для каждой субшкалы равна 4 баллам, максимальная – 40. Итоговые показатели качества жизни респондентов распределяются по 9 шкалам: «Работа (карьера)», «Личные достижения и устремления», «Здоровье», «Общение с близкими людьми», «Поддержка (внутренняя и внешняя)», «Оптимистичность», «Напряженность», «Самоконтроль». Чем меньше величина

баллов, тем сильнее психическая напряженность и ниже удовлетворенность качеством жизни в данной области. Итоговая оценка позволяет по общему индексу качества жизни определить у респондентов уровни удовлетворенности КЖ: очень низкий (депрессивный) уровень, низкий, средний, высокий.

6. Опросник «Оценка удовлетворенности работой» В.А. Розановой. Итоговый показатель колеблется от 14 до 70 баллов. Результат, равный 40 баллам и выше, свидетельствует о неудовлетворенности профессиональной деятельностью.

Статистическая обработка данных осуществлялись при помощи пакета компьютерных программ «Statistica 6.0» и «Биостатистика 4.03». Сравнение 2-х независимых выборок осуществлялось с помощью непараметрического критерия Манна – Уитни (Т). Анализ взаимосвязей переменных осуществлялся методом линейного корреляционного анализа Пирсона (r).

Обработку данных в рамках теории хаоса и синергетики осуществляли с помощью авторской программы «Идентификация параметров квазиаттракторов поведения вектора состояния биосистем в m-мерном фазовом пространстве состояний», которая позволила осуществить анализ динамики поведения вектора состояния организма человека (ВСОЧ) для показателей функционального и психологического состояния педагогов в m – мерном пространстве состояний [3].

Самым существенным из характерных факторов риска, негативно влияющих на состояние здоровья педагогов, является постоянное присутствие значительной эмоциональной нагрузки, являющейся одной из причин развития профессионального выгорания (ПВ). Оценка ПВ по тесту Маслач К. и Джексон С. позволила выявить симптомы «выгорания», отраженные в трех субшкалах: эмоциональное истощение, деперсонализация, редукция личных достижений. Эмоциональное истощение проявляется в ощущениях эмоционального перенапряжения и в чувстве опустошенности, истощенности собственных ресурсов. Деперсонализация представляет собой тенденцию развивать негативное, бездушное отношение к подопечным. Редукция личных достижений проявляется в недовольстве собой и результатами своей деятельности.

У педагогов школы показатель симптома «эмоционального истощения» соответствует среднему уровню его развития ($21,96 \pm 0,88$ балла), а у преподавателей вуза – практически высокому ($24,29 \pm 1,01$ балла). Такие же данные получены по субшкале «Деперсонализация»: у педагогов школы соответствие среднему уровню ее формирования ($9,43 \pm 0,46$ баллов), в вузе – высокому ($10,49 \pm 0,55$ баллов). Показатели «редукции личных достижений» между группами статистически значимо отличаются: $T = 1,984$, $p = 0,047$. У учителей наблюдается более высокое формирование этой субшкалы (что, очевидно, связано с различной

самооценкой социального статуса педагогов школы и вуза), она практически соответствует среднему уровню его развития ($30,91 \pm 0,62$ балла), тогда как у преподавателей – низкому ($29,14 \pm 0,70$ балла) (табл. 1).

Таблица 1

Оценка уровней профессионального выгорания педагогов школы и вуза

Субшкалы ПВ	Учителя школ n = 75	Преподаватели вуза n = 75	P
Эмоциональное истощение	$21,96 \pm 0,88$	$24,29 \pm 1,01$	0,096
Деперсонализация	$9,43 \pm 0,46$	$10,49 \pm 0,55$	0,171
Редукция личных достижений	$30,91 \pm 0,62$	$29,14 \pm 0,70$	0,047

По мнению ряда исследователей, серьезными стрессовыми воздействиями являются организационные проблемы и изменения [4]. Происходящие в течение многих лет преобразования образовательной среды имеют непосредственное отношение к развитию организационного стресса. Степень сформированности организационного стресса (ОС) у педагогов школы и вуза соответствует высокому уровню развития, без статистически значимых отличий. Его суммарный показатель ($55,21 \pm 1,05$ и $55,76 \pm 0,97$ баллов, соответственно) говорит о низкой толерантности, предрасположенности к переживанию дистресса и различным стресс-синдромам (что подтверждается полученными данными по уровню развития профессионального выгорания). Межгрупповое сравнение сформированных шкал организационного стресса педагогов школы и вуза не выявило статистически значимых отличий (табл. 2).

Таблица 2

Показатели организационного стресса педагогов школы и вуза

Шкалы	Учителя школ n = 75	Преподаватели вуза n = 75	P
Способность самопознания	$10,91 \pm 0,23$	$11,20 \pm 0,30$	0,368
Широта интересов	$11,28 \pm 0,26$	$11,99 \pm 0,26$	0,060
Принятие ценностей других	$9,68 \pm 0,24$	$9,43 \pm 0,26$	0,293
Гибкость поведения	$12,03 \pm 0,28$	$12,35 \pm 0,31$	0,973
Активность и продуктивность	$11,24 \pm 0,34$	$10,96 \pm 0,36$	0,545

Исследование корреляции между уровнем организационного стресса и параметрами ПВ выявило прямые связи средней силы ОС с интегральным показателем профессионального выгорания (учителя школы $r = 0,65$, преподаватели вуза $r = 0,63$) и его

отдельными субшкалами (эмоциональным истощением: $r = 0,57$ и $r = 0,69$; деперсонализацией: $r = 0,43$ и $r = 0,62$ соответственно), что совпадает с данными ряда исследований [1,5].

Исследование степени удовлетворенности качеством жизни педагогов показало, что у учителей и преподавателей она соответствует среднему уровню: $25,56 \pm 0,45$ и $26,04 \pm 0,57$ (соответственно) без статистически значимых отличий между ними. Сравнение средних значений всех исследуемых показателей представлено в таблице 3.

Таблица 3

Показатели возраста, стажа работы, качества жизни, функционального и психологического состояния педагогов ($M \pm m$)

Группы	Показатели							
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8
1 (n=75)	42,19±1,19	18,33±1,17	24,95±1,32	2,52±0,05	39,29±1,29	25,56±0,45	62,05±1,02	55,21±1,05
2 (n=75)	35,55±1,10	11,53±1,04	28,19±1,58	2,54±0,04	35,15±1,26	26,04±0,57	64,31±1,33	55,76±0,97
P	0,000	0,000	0,121	0,795	0,025	0,434	0,256	0,832

Примечание. X1 – средний возраст, X2 – стаж работы в системе образования, X3 – признаки вегетативных изменений, X4 – ИФИ, X5 – степень удовлетворенности работой, X6 – показатель качества жизни, X7 – уровень профессионального выгорания, X8 – уровень организационного стресса. Здесь и в последующих таблицах: группа **1** – учителя школ, группа **2** – преподаватели вуза.

Статистически значимая разница выявлена при сравнении среднего возраста педагогов, стажа работы в системе образования и степени удовлетворенности особенностями трудовой деятельности. Средний балл выраженности признаков вегетативных дисфункций в обеих группах значительно выходит за пределы нормы. Степень удовлетворенности работой у педагогов школы и вуза соответствует среднему уровню.

Обращает на себя внимание значение индекса функциональных изменений в сравниваемых группах. Стрессовые воздействия профессиональной педагогической среды неизбежно отражаются на функциональном состоянии организма педагогов, прежде всего, сердечно-сосудистой системе. Средний балл по ИФИ у педагогов школы и вуза выходит за пределы, соответствующие удовлетворительной адаптации сердечно-сосудистой системы и свидетельствует о напряжении механизмов адаптации. Коэффициент корреляции между ИФИ и интегральным показателем профессионального выгорания составил: у учителей $r = 0,34$, у преподавателей вуза $r = 0,47$; между ИФИ и уровнем организационного стресса $r = 0,22$ и $r = 0,43$ (соответственно).

Дальнейший анализ данных с использованием программы «Identity» позволил высчитать Vg и rX , из которых видно, что динамика движения вектора интегративных показателей у педагогов вуза имеет несколько более выраженный колебательный характер ($Vg = 3,18 \cdot 10^{11}$, $rX = 10,44$), чем в группе учителей ($Vg = 2,51 \cdot 10^{11}$, $rX = 9,28$) (табл. 4).

Таблица 4

Параметры квазиаттракторов ВСОЧ 2-х групп педагогов

в 8-ти мерном фазовом пространстве

Интервалы	Группы		Асимметрия	Группы	
	1 n=75	2 n=75		1 n=75	2 n=75
X1	43	37	rX1	0,05	0,13
X2	46	39	rX2	0,12	0,23
X3	47	50	rX3	0,03	0,004
X4	1,74	1,88	rX4	0,019	0,18
X5	51	44	rX5	0,06	0,02
X6	18	24	rX6	0,03	0,02
X7	42	51	rX7	0,07	0,02
X8	40	42	rX8	0,13	0,03
V _G	2,51*10 ¹¹	3,18*10 ¹¹	rX	9,28	10,44

Примечание. V_G – общий объем параллелепипеда, rX – показатель асимметрии.
Группы: 1 – учителя школ, 2 – преподаватели вуза.

Определение расстояния между центрами хаотических квазиаттракторов движения ВСОЧ исследуемых групп педагогов (Z₀ = 11,12) и поэтапное исключение признаков выявило, что наиболее значимыми и создающими разницу в между 1 и 2 группами были X1 (возраст, Z₁ = 8.92), X2 (стаж работы в образовании, Z₂ = 8.79), X5 (степень удовлетворенности работой, Z₅ = 10.32).

Таблица 5

Результаты сравнения расстояния Z_i между центрами хаотических квазиаттракторов движения вектора состояния исследуемых показателей у педагогов школы и вуза в восьмимерном фазовом пространстве

V _x	V _y	Z
1	2	3
V _{x0} = 3.18*10 ¹¹	V _{y0} = 2.51*10 ¹¹	Z ₀ = 11.12
V _{x1} = 8.59*10 ⁹	V _{y1} = 5.84*10 ⁹	Z ₁ = 8.92
V _{x2} = 8.16*10 ⁹	V _{y2} = 5.46*10 ⁹	Z ₂ = 8.79
V _{x3} = 6.36*10 ⁹	V _{y3} = 5.34*10 ⁹	Z ₃ = 10.64
V _{x4} = 1.69*10 ¹¹	V _{y4} = 1.44*10 ¹¹	Z ₄ = 11.12
V _{x5} = 7.23*10 ⁹	V _{y5} = 4.92*10 ⁹	Z ₅ = 10.32
V _{x6} = 1.27*10 ¹⁰	V _{y6} = 1.38*10 ¹⁰	Z ₆ = 11.11
V _{x7} = 6.24*10 ⁹	V _{y7} = 5.97*10 ⁹	Z ₇ = 10.88
V _{x8} = 7.57*10 ⁹	V _{y8} = 6.27*10 ⁹	Z ₈ = 11.11

Примечание: V_{x0} – объем первого квазиаттрактора, V_{y0} – объем второго квазиаттрактора, Z₀ – расстояние между центрами двух квазиаттракторов. 1 группа – учителя школ, 2 группа – педагоги вуза, 3 – результаты исключения отдельных признаков параметров вектора состояния исследуемых показателей.

Полученные данные показали, что индекс функциональных изменений у педагогов школы и вуза свидетельствует о напряжении механизмов адаптации сердечно-сосудистой системы, его повышение связано с ростом интегрального показателя профессионального выгорания и уровнем организационного стресса. Анализ межаттракторных расстояний

выявил в качестве наиболее значимых: стаж работы в образовании, возраст, степень удовлетворенности работой. Участвующие в исследовании педагоги несколько лет работают в условиях активных инновационных преобразований, требующих освоения множества новых видов деятельности, что, по мнению ряда авторов [2], может являться одной из основных причин психического напряжения, пока новые формы работы не станут привычными. В гипокомфортных условиях ХМАО-Югры, в ситуации многолетнего внедрения педагогических инноваций такой режим труда неизбежно предъявляет дополнительные нагрузки к функциональным системам организма работающих педагогов. Полученные нами результаты позволяют обратить внимание учебных учреждений на необходимость профилактических мероприятий, направленных, в частности, на уменьшение воздействия организационного стресса.

Список литературы

1. Водопьянова Н.Е. / Стратегии и модели преодолевающего поведения / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. Под ред. Г.С. Никифорова и др. // Практикум по психологии менеджмента и профессиональной деятельности – СПб.: Питер, 2001. – 448 с.
2. Водопьянова Н.Е. Синдром выгорания: дидактика и профилактика / Н.Е. Водопьянова, Е.С. Старченкова. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
3. Еськов, В.М. Программа идентификации параметров аттракторов поведения вектора состояния биосистем в m -мерном пространстве / В.М. Еськов, М.Я. Брагинский, С.Н. Русак, А.А. Устименко, Ю.В. Добрынин. – Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ №2006613212. РОСПАТЕНТ. – Москва, 2006.
4. Мескон М. Основы менеджмента / Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. / Пер. с англ. – М.: Дело, 2009. – 672 с.
5. Grunfeld E. Cancer care workers in Ontario: prevalence of burnout, job stress and job satisfaction / E. Grunfeld, T. Whelan, L. Zitzelsberger // Canadian Medical Association Journal. – 2000. – V. 163. – Issue 2. – P. 166-169.

Рецензенты:

Литовченко О.Г., д.б.н., профессор кафедры физиологии ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», г. Сургут.

Логинов С.И., д.б.н., профессор кафедры медико-биологических основ физической культуры ГОУ ВПО «Сургутский государственный университет ХМАО-Югры», г. Сургут.