

## ОСОБЕННОСТИ ВРЕМЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕРДЕЧНОГО РИТМА УЧИТЕЛЕЙ ЮГРЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЫРАЖЕННОСТИ СИМПТОМОВ ФАЗЫ «РЕЗИСТЕНЦИЯ» ЭМОЦИОНАЛЬНОГО ВЫГОРАНИЯ

Майстренко Е.В.<sup>1</sup>, Майстренко В.И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Сургутский государственный университет Ханты-Мансийского автономного округа — Югры», Сургут, Россия (628403, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, Сургут, ул. Ленина, 1), e-mail: [mev2670@mail.ru](mailto:mev2670@mail.ru)

<sup>2</sup>ГОУ ВПО Ханты-Мансийского автономного округа — Югры «Сургутский государственный педагогический университет», Сургут, Россия (628403, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Тюменская область, Сургут, ул. 50 лет ВЛКСМ, 10/2), e-mail: [mvi2767@mail.ru](mailto:mvi2767@mail.ru)

Исследовалась взаимосвязь временных характеристик variability сердечного ритма учителей и степени выраженности симптомов фазы «резистенции» синдрома эмоционального выгорания. В исследовании приняли участие 217 учителей. Было установлено, что в группах обследованных учителей наблюдается так называемый «компенсированный дистресс» в сторону сниженного напряжения. Также определили общую «слабую активность» симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы с преобладанием парасимпатического отдела, что считаем характерной особенностью жителей Югры. Установлены статистически значимые изменения индексов SIM и PAR, а также показателя SDNN при формировании симптомов V «Неадекватное эмоциональное реагирование» и VI «Эмоционально-нравственная дезориентация». Причем, в стадии «формирования» этих симптомов значения SIM уменьшаются (PAR ведёт себя обратным образом). К стадии «сформированности» V симптома SIM повышается, к стадии «сформированности» VI симптома SIM продолжает понижаться.

Ключевые слова: эмоциональное выгорание, фаза «резистенции», временные характеристики variability сердечного ритма.

## PECULIARITIES OF TEACHERS HEART RATE TIME INDICES IN YUGRA (REGION) DEPENDING ON INTENSITY OF EMOTIONAL BURNOUT “RESISTANCE” PHASE SYMPTOMS

Maystrenko E.V.<sup>1</sup>, Maystrenko V.I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Surgut State University, Khanty-Mansi Autonomous Region-Yugra, Surgut, Russia (628403, Khanty-Mansi Autonomous Region-Yugra, The Tyumen Region, Surgut, Lenina Street, 1), e-mail: [mev2670@mail.ru](mailto:mev2670@mail.ru)

<sup>2</sup>Surgut State Pedagogical Teacher's Training University, Surgut, Russia (628403, Khanty-Mansi Autonomous Region-Yugra, The Tyumen Region, Surgut, 50-LET VLKSM Street, 10/2), e-mail: [mvi2767@mail.ru](mailto:mvi2767@mail.ru)

We investigated the temporal characteristics relationship of the heart rate variability among the teachers and the intensity of “resistance” phase symptoms of the emotional burnout syndrome. The number of teachers involved in the investigation was 217. It was found out (determined) that we can observe the so-called “compensated distress” in the direction of the reduced tension among the groups of the examined teachers. Moreover, we identified the common “low-level activity” of sympathetic and parasympathetic segments of involuntary nervous system with the predominance of the parasympathetic segment. This peculiarity we consider to be typical (distinctive) for the people living in Yugra(region). The statistically significant changes of indices SIM and PAR, as well as the index SDNN during the V-symptom formation “Inadequate emotional reaction” and VI-symptom formation “Emotional and moral disorientation” were determined. And, in the process of the “symptoms formation” the index SIM (the value of SIM) is decreasing (as opposed to PAR, which behavior is contrary different). When the V-symptom is nearly formed, SIM is coming up; when the VI-symptom is nearly formed, SIM is continuing to fall (drop).

Keywords: burnout, "resistance" phase, temporal characteristics of heart rate variability.

Эмоциональное выгорание (ЭВ) у представителей социальных профессий и, в частности, у педагогов продолжает представлять интерес у отечественных и зарубежных ученых. Анализ литературы показал, что исследования в большей своей части направлены на установление выраженности различных симптомов выгорания, их зависимость от вида

учебного заведения, статуса работника, стажа работы (И.А. Курапова, Е.О. Ненарт, В.Е. Орёл, К.С Милевич и др.) [1, 2, 5, 9, 10]. Продолжают исследоваться факторы, влияющие на формирование ЭВ и группы риска, а также разрабатываются мероприятия по профилактике и восстановлению педагогов (О.Н. Гнездилова, Н.С. Пряжников, Е. В. Лешукова, Maslach С.М. и др.) [6, 9, 10]. Мало исследованным остается вопрос изучения психофизиологических изменений, которые обеспечиваются нейро-вегетативной регуляцией (НВР) при развитии ЭВ [2, 4]. В связи с этим целью данного исследования явилось установление взаимосвязи эмоционального выгорания учителей, проживающих в условиях Югры, с временными показателями вариабельности сердечного ритма.

### **Методика**

Данное исследование проводилось на базе общеобразовательных школ Сургутского района Тюменской области. В обследовании принимали участие учителя (всего 217 женщин, средний возраст  $43,49 \pm 1,07$ , средний педагогический стаж  $19,25 \pm 1,09$ ). Учителя проходили психологическое тестирование по методике – тест на «Эмоциональное и профессиональное выгорание» (Бойко В.В.) [1, 5, 10]. Также измерялись показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР) с применением пульсоксиметра «ЭЛОКС-01С2». В устройстве используется оптический пальцевый датчик (в виде прищепки), с помощью которого происходила регистрации пульсовой волны с одного из пальцев кисти. Исследование показателей пульсометрии производилось в положении испытуемого сидя, на съем информации отводилось не менее 300 кардиоинтервалов, т.е. измерение производилось в течение 5 минут 10 секунд. Прибор снабжен программным продуктом «ELOGRAPH», который в автоматическом режиме позволяет отображать изменение ряда показателей в режиме реального времени с одновременным построением гистограммы распределения длительности кардиоинтервалов [7].

Для оценки нейровегетативной регуляции организма по показателям вариабельности сердечного ритма испытуемых учителей использовались наиболее значимые временные показатели: SIM (активность симпатического отдела вегетативной нервной системы), PAR (активность парасимпатического отдела вегетативной нервной системы), SDNN (стандартное отклонение всех кардиоинтервалов), IBN (индекс напряжения по Баевскому) и HR/SSS (частота сердечных сокращений).

### **Результаты**

Эмоциональное выгорание по методике Бойко В.В. условно разделяют на 3-и фазы: *фаза «напряжения»* (переживание эмоционального напряжения в связи с неудовлетворенностью работой, собой и т.д.; *фаза «резистенции»* характеризуется сопротивлением и неадекватным реагированием на организационные стороны в работе, контакты с коллегами и т.п.); *фаза*

«истощения» (избегание близких эмоциональных и личностных контактов, ухудшение состояния здоровья и др.). О степени сформированности фаз судят по количественным показателям:

- 36 и менее баллов – фаза в пределах нормы (не сформировалась);
- 37-60 баллов – фаза в стадии формирования;
- 61 и более баллов – сформировавшаяся фаза.

Применение методики В.В. Бойко для установления эмоционального выгорания в группе учителей позволило распределить всех обследуемых на группы по степени сформированности у них фаз синдрома ЭВ. По усреднённым результатам в баллах (см. рисунок 1) фазы «напряжения» и «истощения» не сформированы, а фаза «резистенции» находится в состоянии формирования.

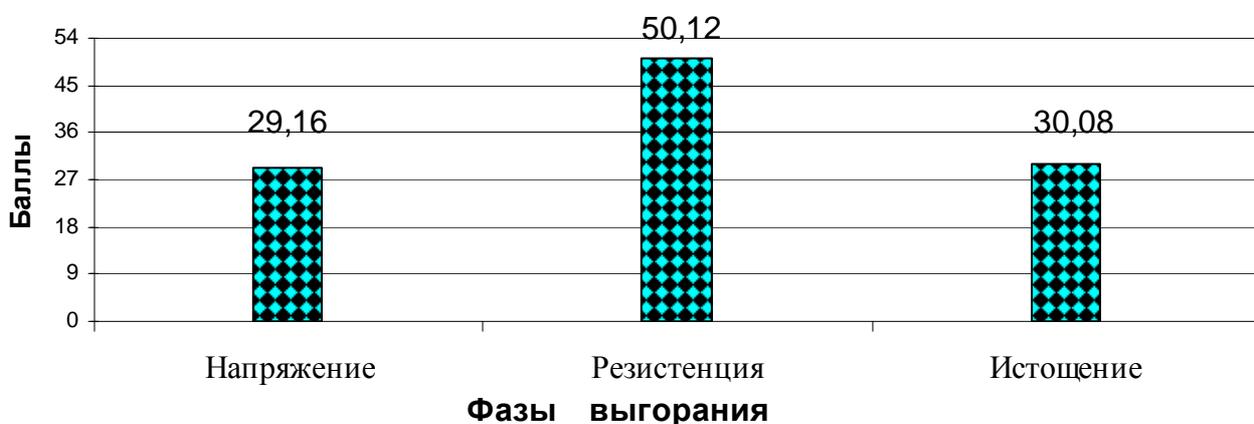


Рис. 1. Диаграмма усреднённых результатов (в баллах) сформированности 3-х фаз эмоционального выгорания у обследованных учителей

Для наглядности количественного распределения учителей по степени сформированности у них каждой фазы эмоционального выгорания ниже представлен рисунок

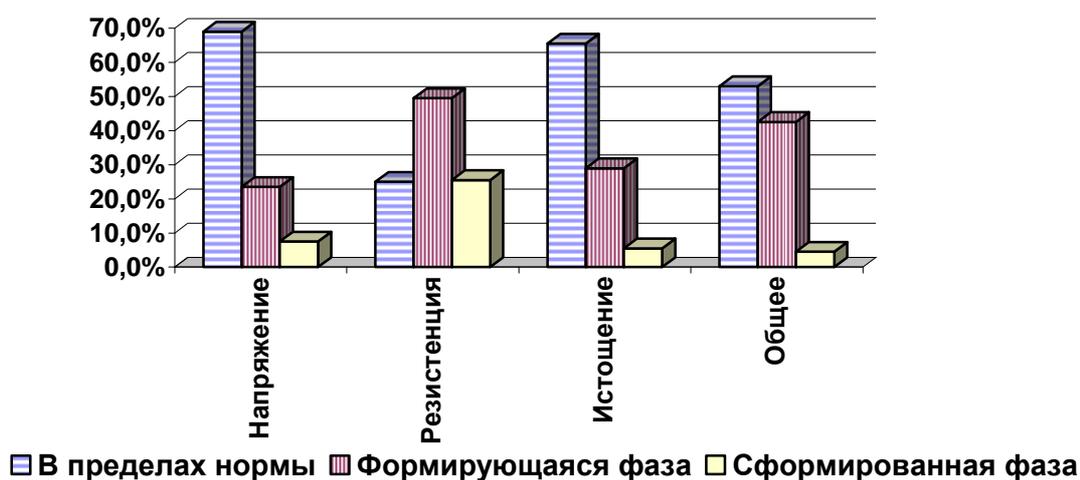


Рис. 2. Диаграмма распределения учителей (в % от общего количества испытуемых) по степени сформированности у них каждой фазы эмоционального выгорания (по тесту Бойко В.В.)

Если просуммировать количество учителей, которые находятся на стадиях формирования и сформированности фаз «напряжения» (31 % учителей), «истощения» (34,5 % учителей), а особенно фазы «резистенции» (75 % учителей), то получаем вывод, что эмоциональное состояние педагогов нельзя считать благополучным. Особенно это выражено по симптомам фазы «резистенция». В связи с этим более детально исследовались показатели variability сердечного ритма учителей с симптомами именно этой фазы.

Симптомы (с V по VIII), входящие в фазу «резистенция», следующие:

V – Неадекватное эмоциональное реагирование (застывание на отрицательных эмоциях и их демонстрация);

VI – Эмоционально нравственная дезориентация (сниженная ориентация на добропорядочные отношения в коллективе и с партнерами);

VII – Расширение сферы экономии эмоций (избегание или сокращение контактов);

VIII – Редукция профессиональных обязанностей (работа «через силу» и снижение эффективности труда);

Степень выраженности симптома оценивается по сумме баллов, которые колеблются в пределах от 0 до 30 баллов: 9 и менее баллов – не сложившийся симптом; 10–15 баллов – складывающийся симптом; 16 и более – сложившийся симптом.

Анализируя выраженность каждого из 4 симптомов фазы «резистенция» в баллах синдрома ЭВ (см. рисунок 3), следует обратить внимание на то, что все они находятся на стадии формирования. Симптом V – «Неадекватное эмоциональное реагирование» наиболее выражен, является почти сложившимся и в большей степени, чем другие симптомы этой фазы, характеризует изменение состояния эмоциональной сферы испытуемых учителей.

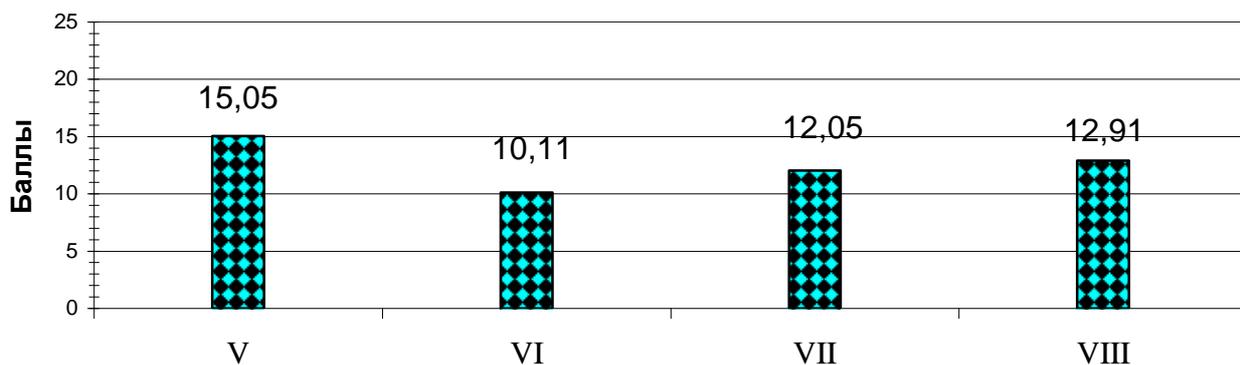


Рис. 3. Диаграмма степени сформированности 4 симптомов (V–VIII) фазы «резистенция» эмоционального выгорания (в баллах) в среднем по группе обследованных учителей

Для более наглядного представления того, у какого количества учителей и насколько выражено формирование 4-х симптомов фазы «резистенция», представили распределение учителей (в %) на рисунке 4.

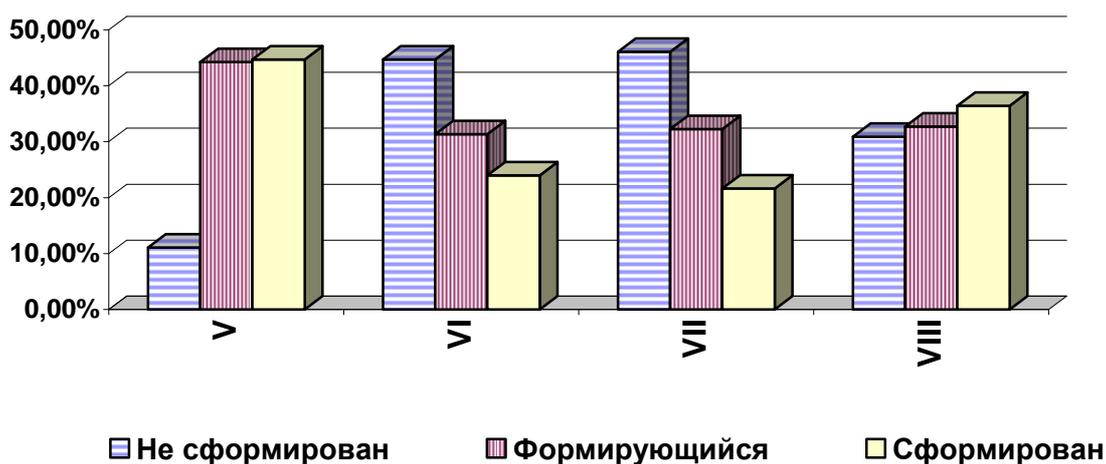


Рисунок 4. Диаграмма распределения учителей (в %) по степени сформированности каждого из 4-х симптомов (V–VIII) фазы «резистенция» синдрома эмоционального выгорания

Из рисунка 4 следует, что V симптом – «Неадекватное эмоциональное реагирование» сформирован у 44,7 % и формируется у 44,2 %. Также у достаточно большого количества учителей сформирован VIII симптом – «Редукция профессиональных обязанностей» (у 36,41 %). По VI и VII симптомам получили сходные численные показатели.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что состояние большинства обследованных учителей не может способствовать максимальной эффективности их деятельности, поскольку их взаимодействие с другими людьми (тем более с детьми) в процессе работы несколько искажено, реакции на ту или иную ситуации могут быть непредсказуемы. Сами учителя при этом чрезмерно чувствительны и тревожны,

испытывают внутреннее раздражение и напряжение, однако эмоционально закрепощены, могут демонстрировать некую отстранённость и «автоматизм».

Известным научным фактом является то, что изменения показателей ритма сердца при повышении эмоционального напряжения, при стрессе, физической нагрузке наступают раньше, чем появляются выраженные гормональные и биохимические сдвиги, т.к. реакция нервной системы обычно опережает действие гуморальных факторов [3, 7, 8], что дает основание для использования показателей сердечно-сосудистой системы для идентификации донологических норм.

Статистическая значимость различий разброса значений параметров временных показателей variability сердечного ритма в группах учителей с несформированными, формирующимися и сформированными симптомами фазы «резистенция» оценивалась по результатам дискриминантного анализа.

Для временных показателей, характеризующих V симптом «Неадекватное эмоциональное реагирование», значение лямбды Уилкса ( $\lambda_w$ ) составило 0,91, приближенный  $F = 1,88$  при  $p < 0,05$ , что позволяет говорить о неслучайности различий в распределении частотных показателей по этому симптому.

Для временных показателей, характеризующих VI симптом «Эмоционально-нравственная дезориентация», значение лямбды Уилкса ( $\lambda_w$ ) составило 0,93, приближенный  $F = 1,35$  при  $p < 0,19$  и характеризующих VIII симптом «Редукция профессиональных обязанностей», значение лямбды Уилкса ( $\lambda_w$ ) составило 0,94, приближенный  $F = 1,55$  при  $p < 0,20$ , что может интерпретироваться как тенденция к неслучайности различий в распределении.

Для временных показателей, характеризующих VII симптом «Расширение сферы экономии эмоций», значение лямбды Уилкса ( $\lambda_w$ ) составило 0,95, приближенный  $F = 1,08$  при  $p < 0,37$ , что позволяет говорить о случайности полученных различий.

Для наблюдения за балансом регуляции со стороны симпатического и парасимпатического отделов ВНС используются индексы SIM и PAR, имеющие одинаковую размерность (см. таблицу): менее 15 ед. – слабая активность, 16–30 ед. – умеренная активность, более 30 ед. – высокая активность. У взрослого здорового человека в состоянии физического и психического покоя SIM не превышает 15 ед. Увеличение SIM свидетельствует о преобладании симпатического звена в регуляции ритма сердца и росте напряженности состояния организма. Чем выше показатель PAR, тем сильнее активность вагусного влияния на регуляцию ритма сердца.

Средние значения временных показателей variability сердечного ритма в группах учителей с разной степенью сформированности 4-х симптомов фазы «резистенция»

синдрома эмоционального выгорания ( $\bar{x} \pm m_x$ )

Симптомы и степень сформированности	SIM	PAR	SDNN	IBN	HR/SSS
V A (n=24)	5,53±0,62*	9,96±1,11**	39,25±3,64**	60,63±8,52*	72,21±4,39
V B (n=96)	3,79±0,65"	12,98±1,08"	50,33±3,85	43,31±4,40	73,13±1,75"
V C (n=97)	4,74±0,55	11,68±1,10	47,62±4,37#	49,53±5,30	75,48±1,81
VI A (n=97)	4,77±0,60	11,87±1,09	46,74±3,66	50,84±6,02	74,46±1,98
VI B (n=68)	4,69±0,55"	10,93±1,23""	44,59±4,54""	50,15±5,16	74,60±2,11
VI C (n=52)	3,37±0,41#	13,92±1,32#	54,37±5,61#	39,92±4,57	72,67±2,25
VII A(n=100)	4,26±0,45	11,90±1,07	47,18±3,70	45,69±4,96	72,64±1,78*
VII B (n=47)	4,77±0,53	11,60±1,64	45,96±4,45	56,17±5,65	75,98±2,33
VII C (n=70)	4,39±0,58	12,61±1,28	50,21±5,46	45,83±4,91	74,86±2,32
VIII A(n=67)	4,52±0,46	12,15±1,28	45,09±4,36	47,49±4,40	73,13±2,27
VIII B (n=71)	4,34±0,51	11,87±1,15	49,55±5,01	45,76±5,14	74,31±2,05
VIII C (n=79)	4,38±0,48	12,16±1,20	48,78±4,29	50,46±5,21	74,67±2,08

Условные обозначения: симптомы: V – «Неадекватное эмоциональное реагирование»; VI – «Эмоционально-нравственная дезориентация»; VII – «Расширение сферы экономики эмоций»; VIII – «Редукция профессиональных обязанностей»; SIM и PAR, соответственно отражающих активность симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы, SDNN (или СКО – стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов), IBN (индекс напряжения Баевского), HR/SSS (частота сердечных сокращений); степень сформированности симптома: А – не сформирован, В – формирующийся, С – сформирован, n – количество человек. Значимые различия по критерию Фишера: \* (#, ") –  $p < 0,05$ , \*\* (##, "" ) –  $p < 0,01$ ; обозначение \* – при сравнении групп с несформированным и формирующимся симптомом; обозначение # – при сравнении групп с несформированным и сформированным симптомом; " – при сравнении групп с формирующимся и сформированным симптомом.

Полученные результаты ВСП позволяют оценить реакцию отделов вегетативной нервной системы (ВНС) на развитие симптомов ЭВ. В группе обследованных учителей показатели SIM и PAR демонстрируют так называемую «слабую активность» с преобладанием активности парасимпатического отдела ВНС, что считаем в большей степени характерной особенностью жителей Югры, опираясь на собственные исследования и исследования других авторов [3, 8].

SDNN (стандартное отклонение полного массива кардиоинтервалов) – это показатель активности механизмов регуляции. Нормальные значения SDNN находятся в пределах 40–80 мс, что и наблюдается в группах обследуемых.

Наблюдая за динамикой взаимного изменения индексов SIM и PAR, а также показателя SDNN, следует отметить статистическую значимость этих изменений по V и VI симптомам.

Индекс напряжения Баевского чрезвычайно чувствителен к усилению тонууса симпатической нервной системы. Небольшая нагрузка (эмоциональная или физическая)

увеличивает IBN в 1,5–2 раза. При значительных нагрузках он растет в 5–10 раз. У обследованных учителей IBN находится в диапазоне 39,92–60,63 у.е. Ниже представлены возможные диапазоны IBN и их краткая характеристика:

- 60-120 у.е. – узкий диапазон нормы (эустресс);
- 30-200 у.е. – широкий диапазон нормы (компенсированный дистресс);
- <30 у.е. и >200 у.е. – некомпенсированный дистресс;
- >500 у.е. – состояние кризиса систем адаптации;
- >1000 у.е. – требуются неотложные мероприятия.

Из этого следует, что в группе исследуемых учителей значения IBN ниже узкого диапазона нормы и характеризуют так называемый «компенсированный дистресс» в сторону сниженного напряжения. Предполагаем, что полученные величины IBN могут характеризовать особенные компенсаторные механизмы в группе обследуемых. Этот результат мы рассматриваем как приспособительную реакцию жителей Югры [3, 8].

### **Заключение**

В группах обследованных учителей по временным показателям variability сердечного ритма наблюдается так называемый «компенсированный дистресс» в сторону сниженного напряжения. Значения индексов SIM и PAR во всех группах учителей таковы, что можно сделать вывод об общей «слабой активности» симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы с преобладанием парасимпатического отдела.

Наблюдая за взаимным изменением индексов SIM и PAR, а также показателя SDNN при формировании симптомов фазы «резистенция», следует отметить статистическую значимость изменений по V «Неадекватное эмоциональное реагирование» и VI «Эмоционально-нравственная дезориентация» симптомам. Причем, при формировании этих симптомов значения SIM уменьшаются (PAR ведёт себя обратным образом). К стадии «сформированности» V симптома SIM повышается, к стадии «сформированности» VI симптома SIM продолжает понижаться. Такую различную динамику показателя SIM связываем с различными базовыми характеристиками симптомов: V отражает эмоциональную сферу, а VI симптом отражает нравственную ориентацию личности.

### **Список литературы**

1. Бойко В.В. Энергия эмоций. – СПб.: Питер, 2004. – 474с.
2. Воробьева Е.В. Интеллект и мотивация достижения: психофизиологические и

психогенетические предикторы. – М.: КРЕДО, 2006. – 288 с.

3. Еськов В.М., Филатова О.Е., Майстренко Е.В. Методы исследования степени синергизма в функциональных системах организма человека проживающего на Севере // Материалы научно-практической конференции «Экологические проблемы и здоровье населения на Севере». – Сургут: Изд-во СурГУ, 2004. – С. 106-111.
4. Кирой В.Н., Ермаков П.Н. Краткий курс физиологии высшей нервной деятельности и сенсорных систем. – Рост. гос. ун-т. Фак. психологии, Науч.-исслед. ин-т нейрокибернетики им. А. Б. Когана. – Ростов н/Д, 2004. – 320 с.
5. Ненарт Е.О. Взаимосвязь синдрома эмоционального выгорания с элементами профессиональной деформации личности учителя // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 12: Психология. Социология. Педагогика. – 2008. – № 3. – С. 402-406.
6. Пряжников Н.С., Ожогова Е.Г. Стратегии преодоления синдрома «эмоционального выгорания» в работе педагога // Психологическая наука и образование. – 2008. – № 2. – С.87-95.
7. Снежицкий В.А. Методологические аспекты анализа variability сердечного ритма в клинической практике // Медицинские новости. – 2004. – № 9. – С. 37-43.
8. Хаснулин В.И. Медико-экологические основы формирования, лечения и профилактики заболеваний у коренного населения Ханты-Мансийского автономного округа. Методическое пособие для врачей. – Новосибирск: СО РАМН, 2004. – 281с.
9. Leiter M.P., Maslach C. Banishing burnout: six strategies for improving your relationship with work – Jossey-Bass, A Wiley Imprint, 2005. – 193 p.
10. Maslach C.M. Job burnout: new directions in research and intervention // Current Directions in Psychological Science. Vol.

#### **Рецензенты:**

Акопов Г.В., д.псих.н., заведующий кафедрой социальной психологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Поволжская государственная социально-гуманитарная академия», г. Самара.

Гагай В.В., д.псих.н., профессор кафедры психологии при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования Ханты-Мансийского автономного округа – Югры «Сургутский государственный педагогический университет», г. Сургут.