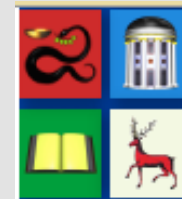




1-й Международный Молодежный Форум ПРОФЕССИЯ и ЗДОРОВЬЕ»
г. Москва, 31 мая – 3 июня 2016 года



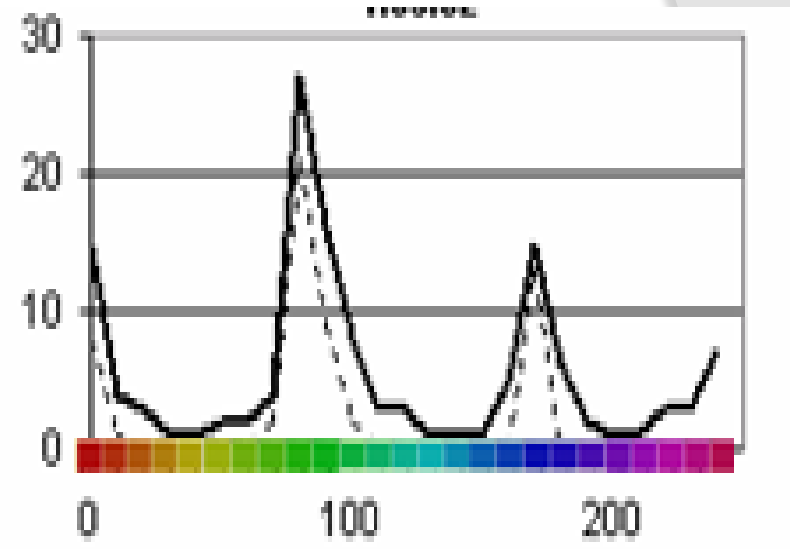
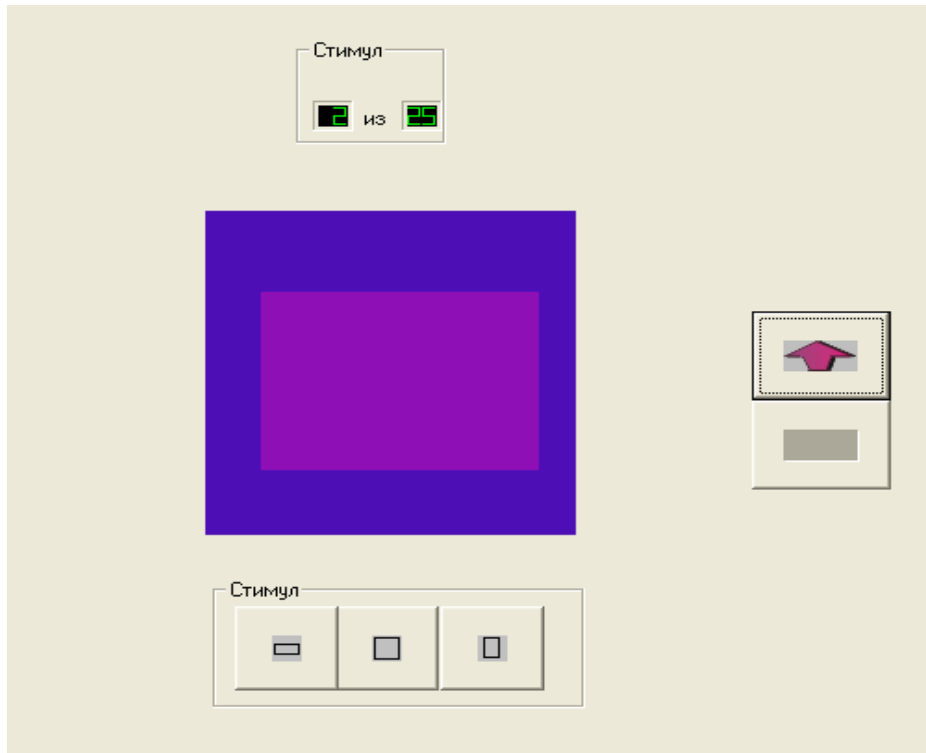
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СТРЕССОВОЙ НАГРУЗКИ НА ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ИНЖЕНЕРОВ- ПРОЕКТИРОВЩИКОВ ПРИ РАБОТЕ С ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫМИ ТЕРМИНАЛАМИ

Некрасова М.М., к.б.н., доцент кафедры гигиены
труда и коммунальной гигиены
ГБОУ ВПО «Нижегородская государственная
медицинская академия» Минздрава России

Цели исследования:

- ⦿ провести анализ распространенности факторов риска ССЗ и нарушений деятельности сердца по электрокардиографическим признакам в группе инженеров-проектировщиков в зависимости от стажа;
- ⦿ оценить уровень стресса и его влияние на изменение психофизиологического состояния инженеров-проектировщиков при интенсивной работе за компьютером в течение рабочей смены.

Компьютерная кампиметрия - Измерение дифференциальных порогов по шкале оттенков (пороги цветоразличения) в рамках цветовой модели HLS

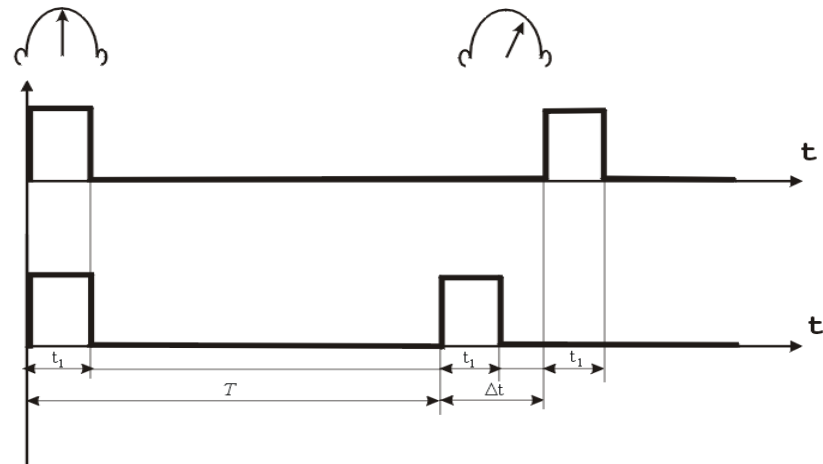


Типичная функция цветоразличения (ФЦР) имеет три пика – в красном (R), зеленом (G) и синем (B) базовых оттенках.

Патент:

- Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А. Способ исследования цветового зрения человека. - Российский Патент № 2222250, 2002.

Компьютерная латерометрия – Оценка функционального состояния мозга и межполушарной асимметрии (ФМПА) методом дихотической стимуляции



Коэффициенты ФМПА

$$As_{\min} = (\Delta t_{\min} \text{ вправо} - \Delta t_{\min} \text{ влево}) / (\Delta t_{\min} \text{ вправо} + \Delta t_{\min} \text{ влево})$$

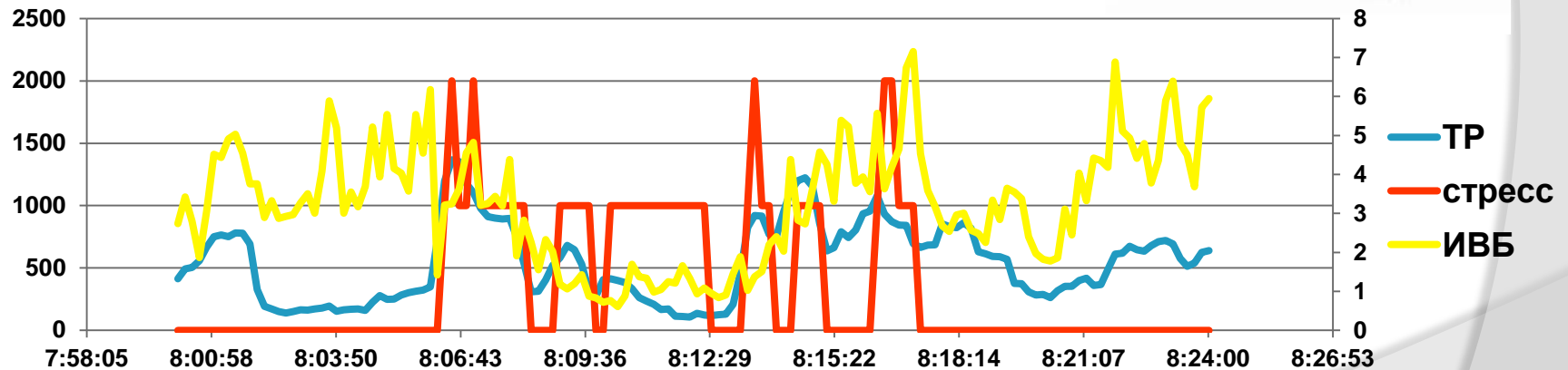
$$As_{\max} = (\Delta t_{\max} \text{ вправо} - \Delta t_{\max} \text{ влево}) / (\Delta t_{\max} \text{ вправо} + \Delta t_{\max} \text{ влево})$$

$$As_{\text{rash}} = (\Delta t_{\text{rash}} \text{ влево} - \Delta t_{\text{rash}} \text{ вправо}) / (\Delta t_{\text{rash}} \text{ влево} + \Delta t_{\text{rash}} \text{ вправо})$$

Патент:

- Щербаков В.И., Паренко М.К., Полевая С.А. Способ исследования межполушарной сенсорной асимметрии. - Российский Патент № 2198589, 1999.

Схема телеметрии кардиоритма и оценка стресса по спектральным показателям variability сердечного ритма (ВСР)

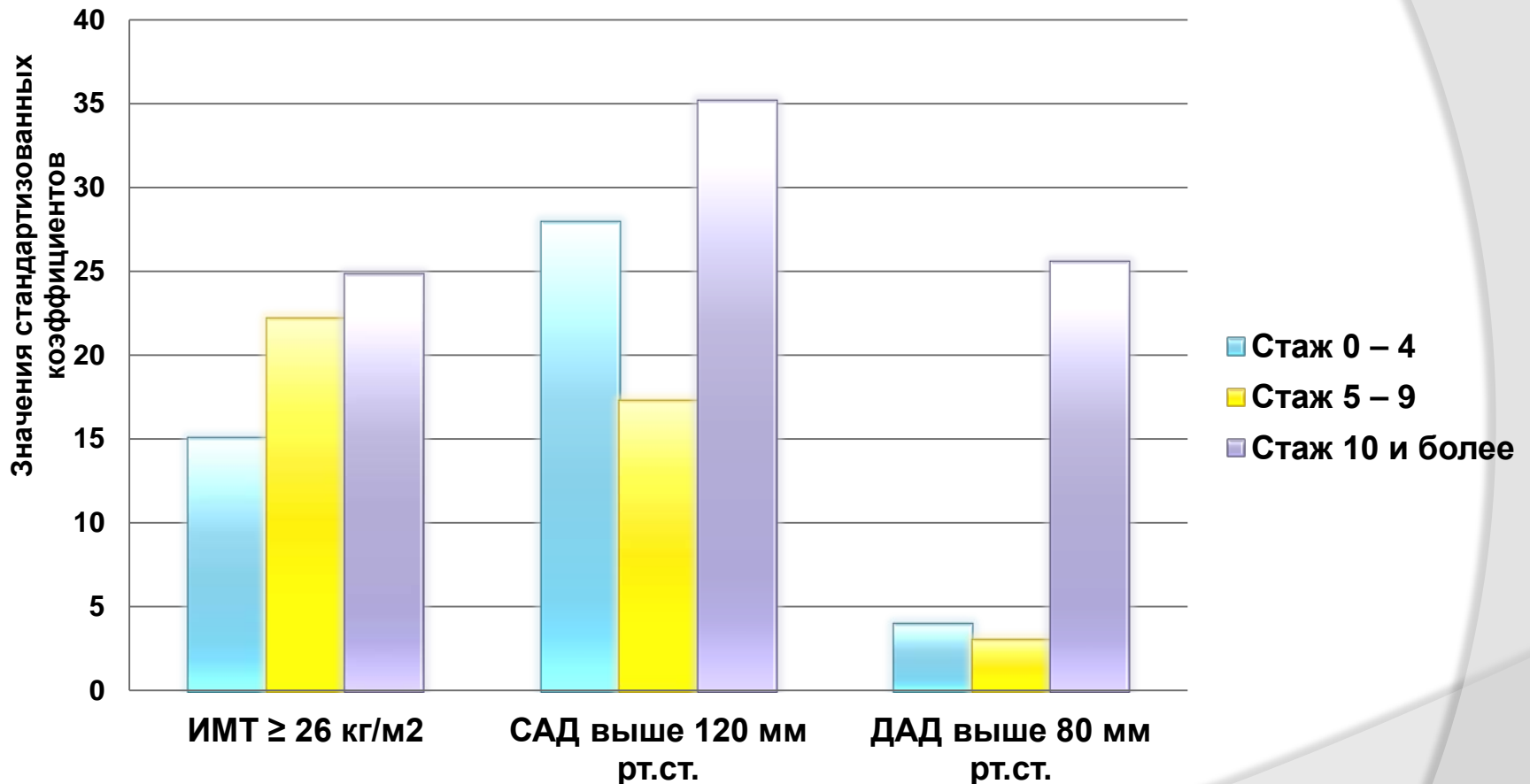


TP – общая мощность спектра ВСР (мс²); ИВБ – индекс вегетативного баланса LF/HF; **стресс – TP↓ ИВБ↑** → **Индекс стрессовой нагрузки**

Патент:

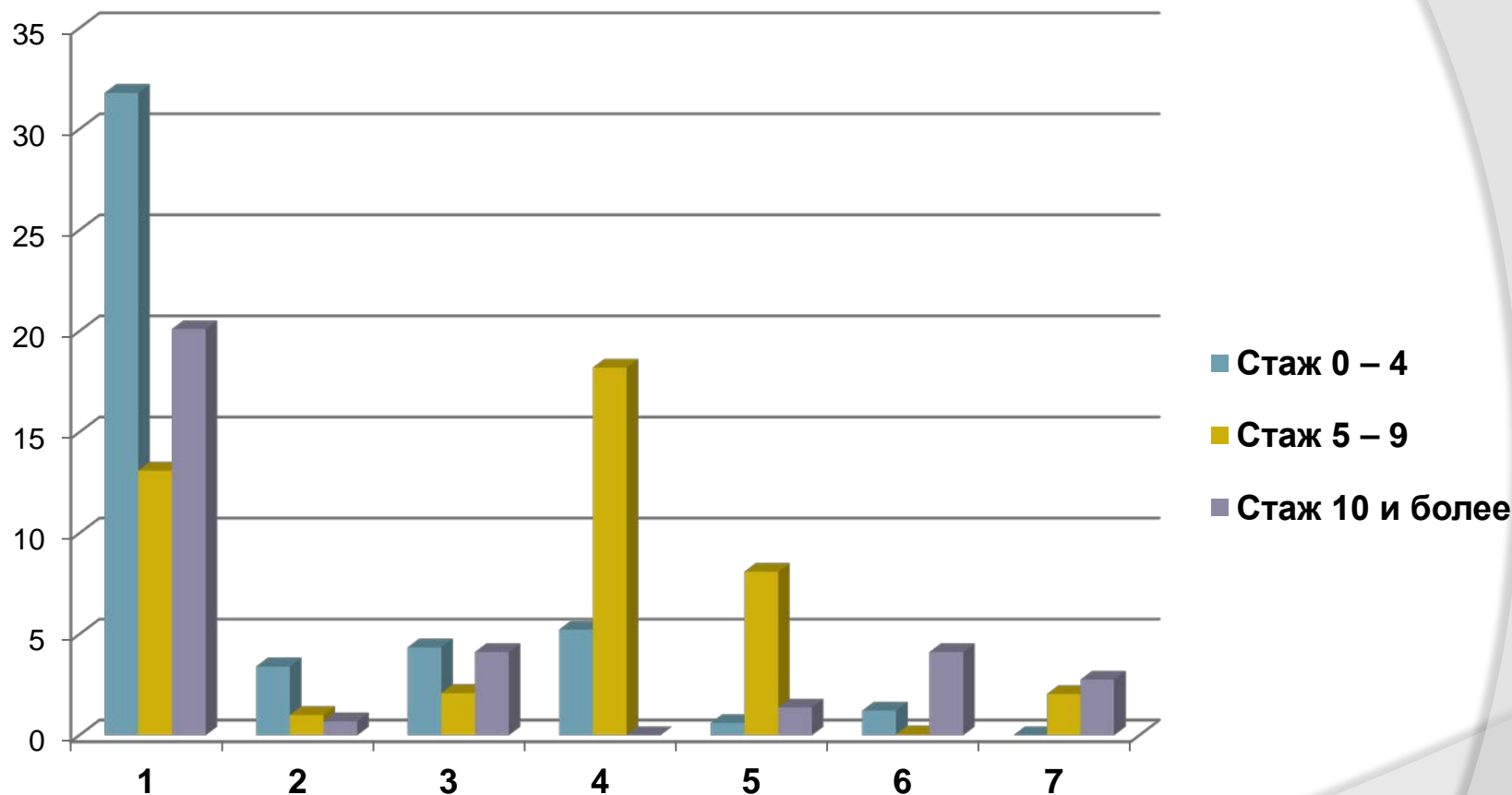
Некрасова М.М. Полевая С.А., Парин С.Б., Шишалов И.С., Бахчина А.В. Способ определения стресса//патент на изобретение. – № 2531443, 25 августа 2014 г.

Сравнение стандартизованных по возрасту коэффициентов по частоте распространённости ИМТ и АД в зависимости от стажа



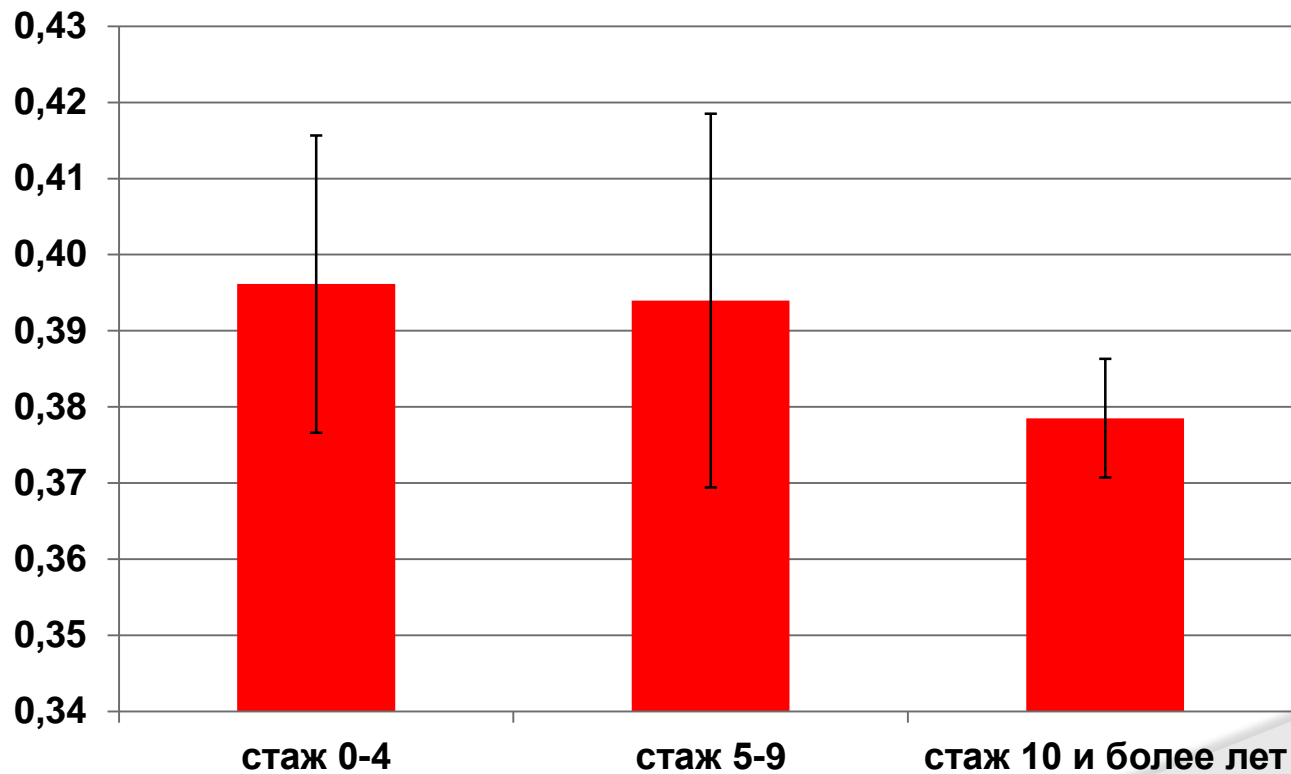
ИМТ – индекс массы тела; САД – систолическое артериальное давление; ДАД – диастолическое артериальное давление

Сравнение стандартизованных по возрасту коэффициентов по частоте распространенности ЭКГ признаков в стажевых группах

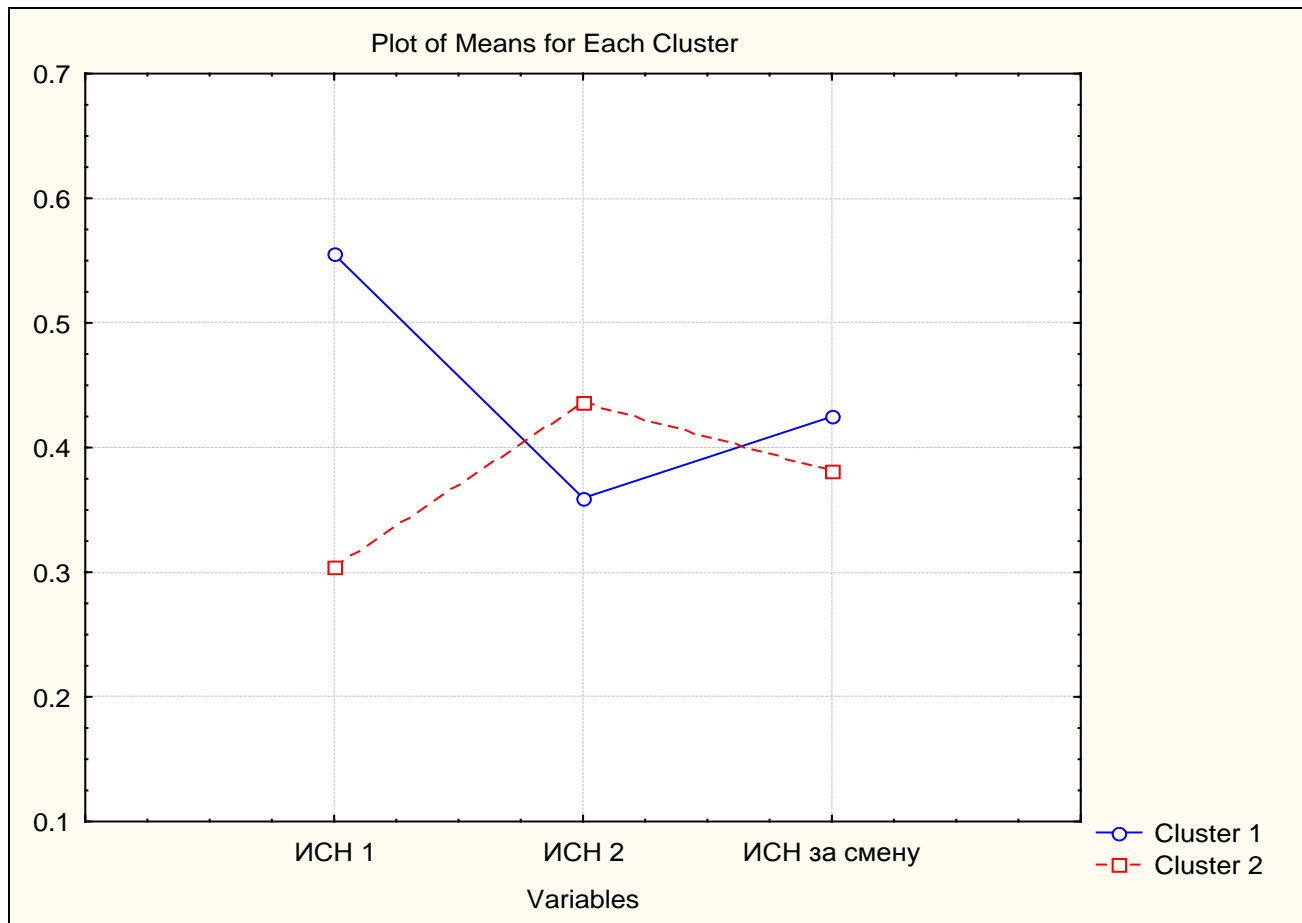


1- синусовая аритмия; 2-наджелудочковая экстрасистолия; 3-нарушение процессов реполяризации; 4-синдром ранней реполяризации; 5-гипертрофия предсердий; 6-замедление внутрипредсердной проводимости; 7-блокады ножек пучка Гисса

Индекс стрессовой нагрузки (ИСН) за смену в стажевых группах



Динамика индекса стрессовой нагрузки в течение смены

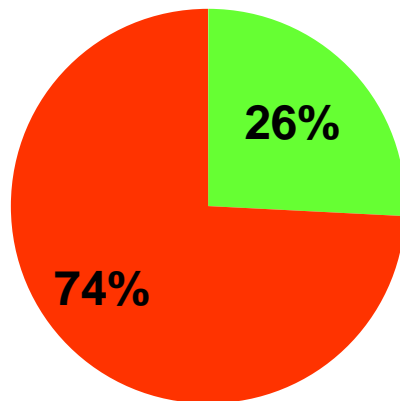


ИСН1 - индекс стрессовой нагрузки за первую половину смены, ИСН2 – индекс стрессовой нагрузки за вторую половину смены, ИСН за смену (результатирующая нагрузка)

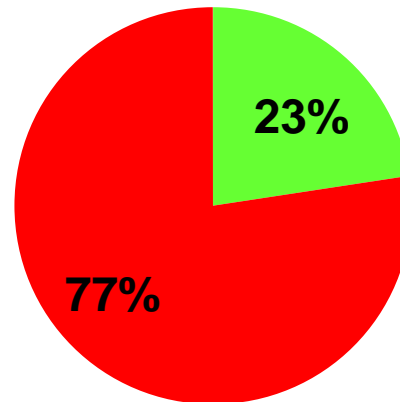
	F	p=
ИСН 1	75.38921	0.000000
ИСН 2	6.34918	0.017506
ИСН за смену	8.73736	0.006137

Мониторинг эмоционального состояния сотрудников в течение смены методом компьютерной кампиметрии

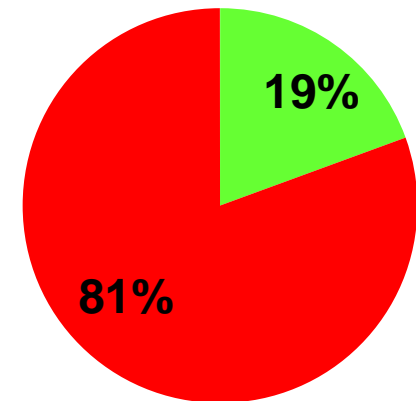
в начале смены



в середине смены



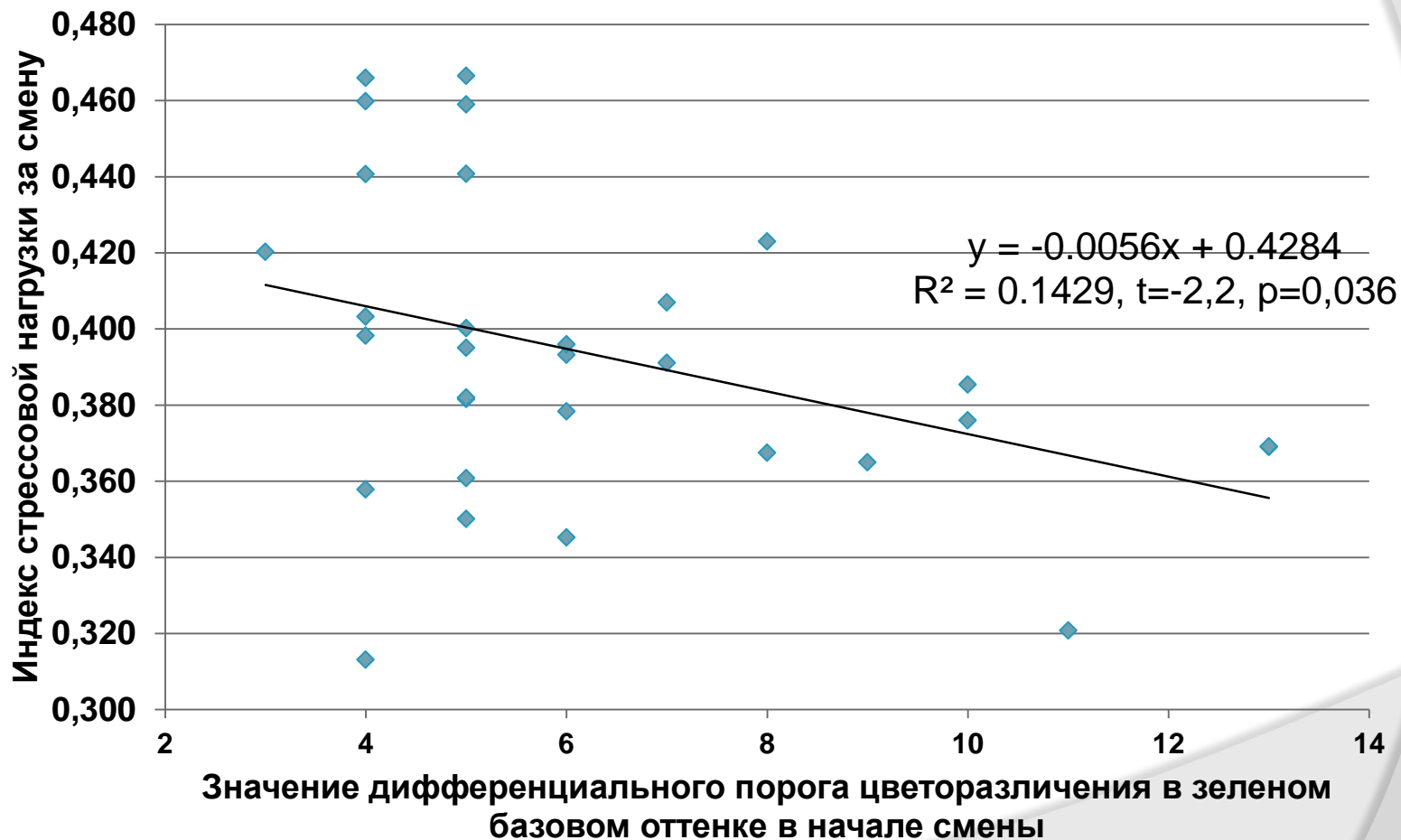
в конце смены



■ норма

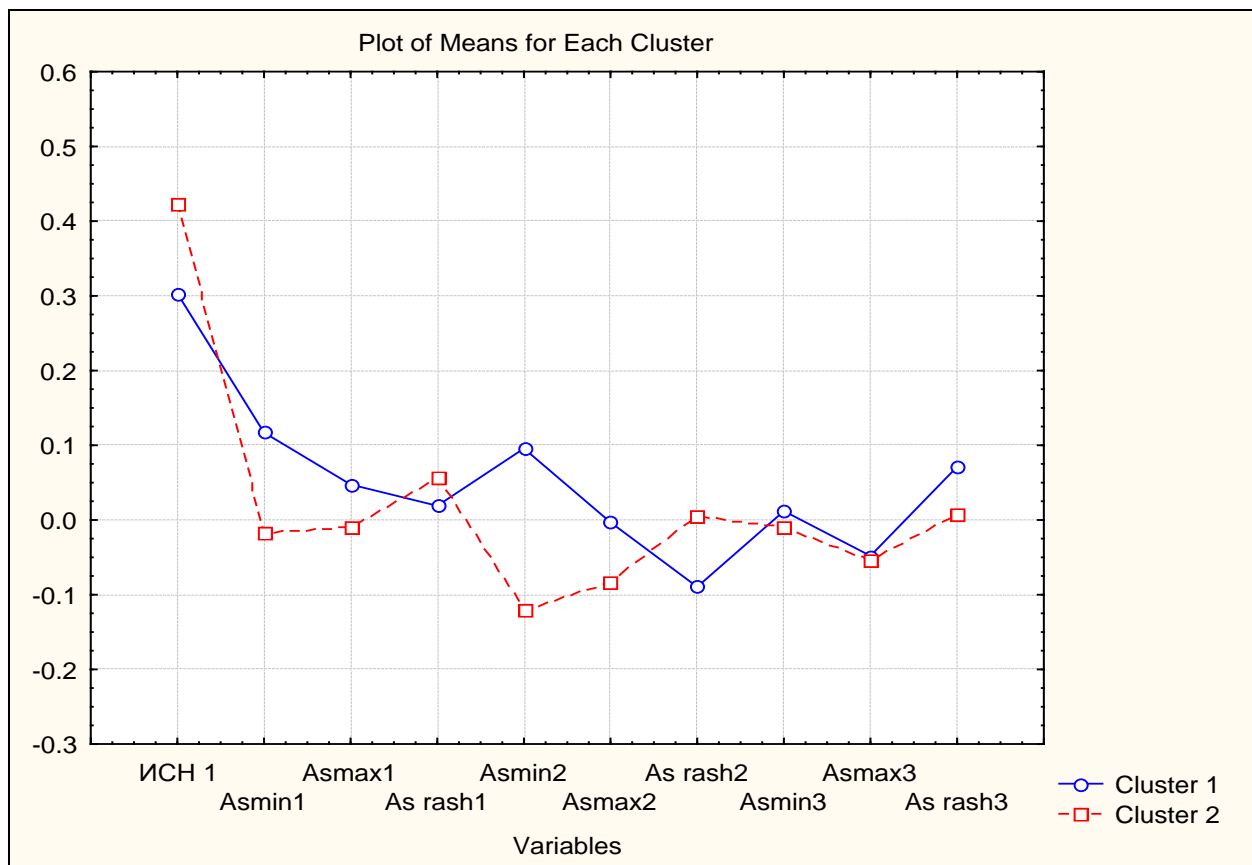
■ ухудшение эмоционального состояния

Зависимость ИСН за смену от значения дифференциального порога цветоразличения в зеленом базовом оттенке в начале смены



	Spearman	t(N-2)	p-level
G1 & ИСН за смену	-0.380751	-2.21743	0.034588

Значения коэффициентов межполушарной асимметрии при меньшем (Cluster 1) и большем (Cluster 2) значении ИСН1 за первую половину смены



ИСН1 - индекс стрессовой нагрузки за первую половину смены; Asmin1, Asmax1, As rash1 – коэффициенты ФМПА в начале смены; Asmin2, Asmax2, Asrash2 – в середине смены; Asmin3, Asmax3, As rash3 – в конце смены

	F	p=
ИСН 1	7.68	0.0096
Asmin1	9.45	0.0045
Asmin2	46.56	0.0000
Asmax2	8.10	0.0080

Зависимость стрессовой нагрузки за смену от значений коэффициентов межполушарной асимметрии в конце рабочего дня

$$ИСН=0,237+0,133A_{smin3}-0,124 A_{srash3}$$

$$(R^2=0,5; F=2,3; p=0,04)$$

ИСН – индекс стрессовой нагрузки за смену;

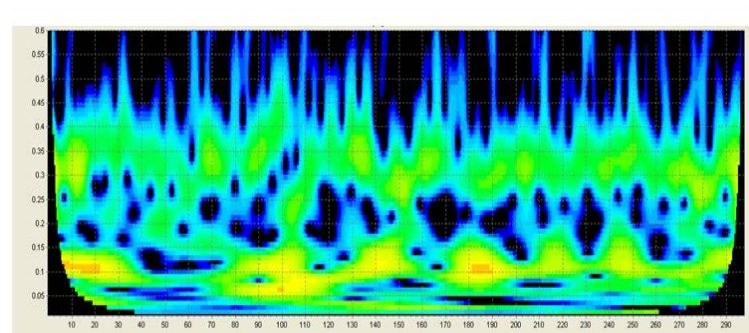
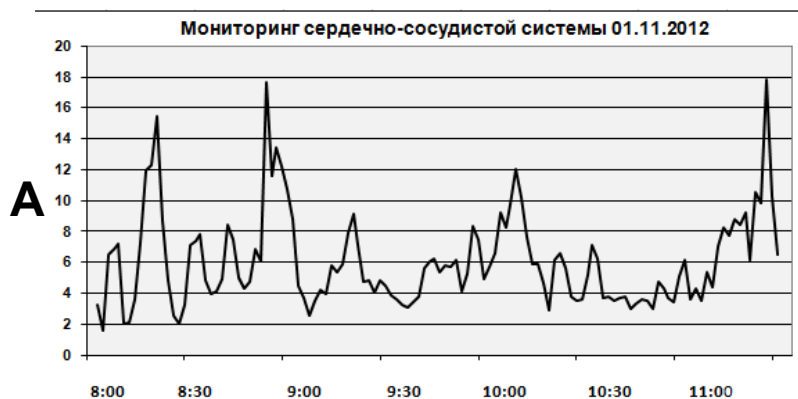
A_{smin3} – коэффициент межполушарной асимметрии по показателю лабильности в конце рабочего дня;

A_{srash3} – коэффициент межполушарной асимметрии по показателю устойчивости в конце рабочего дня

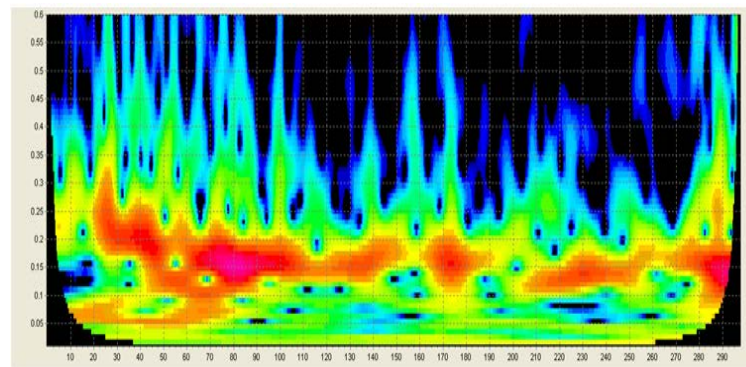
Телеметрия динамики индекса вегетативного баланса в течение рабочего дня

I

II

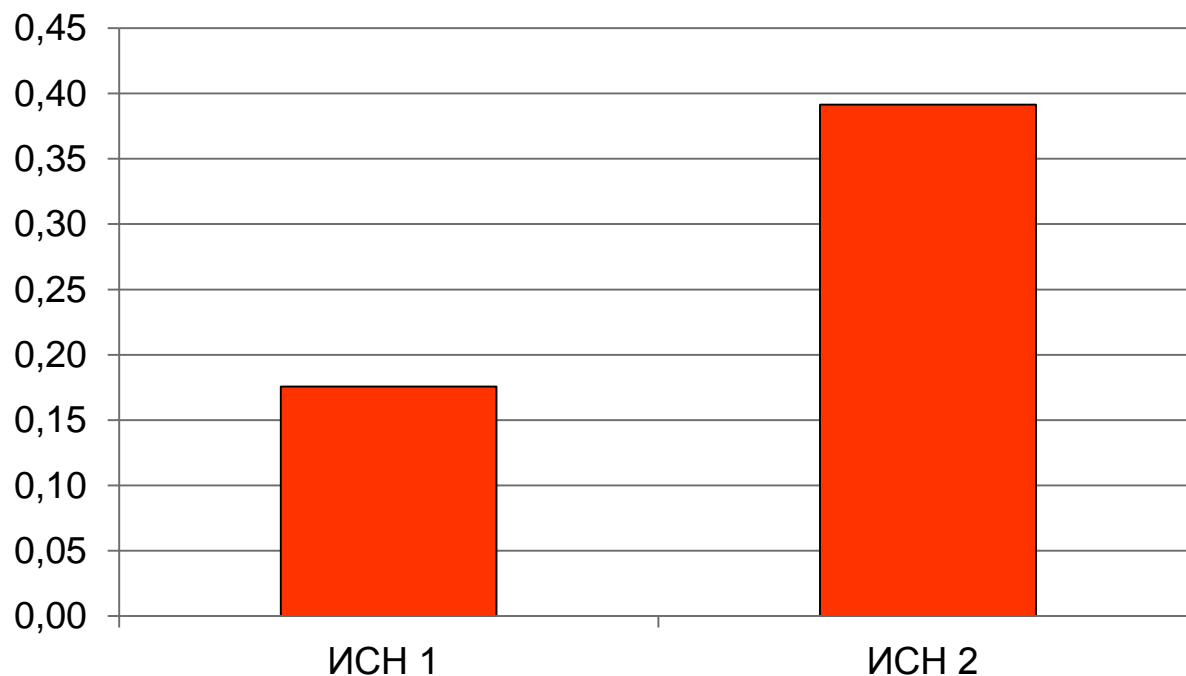


Б



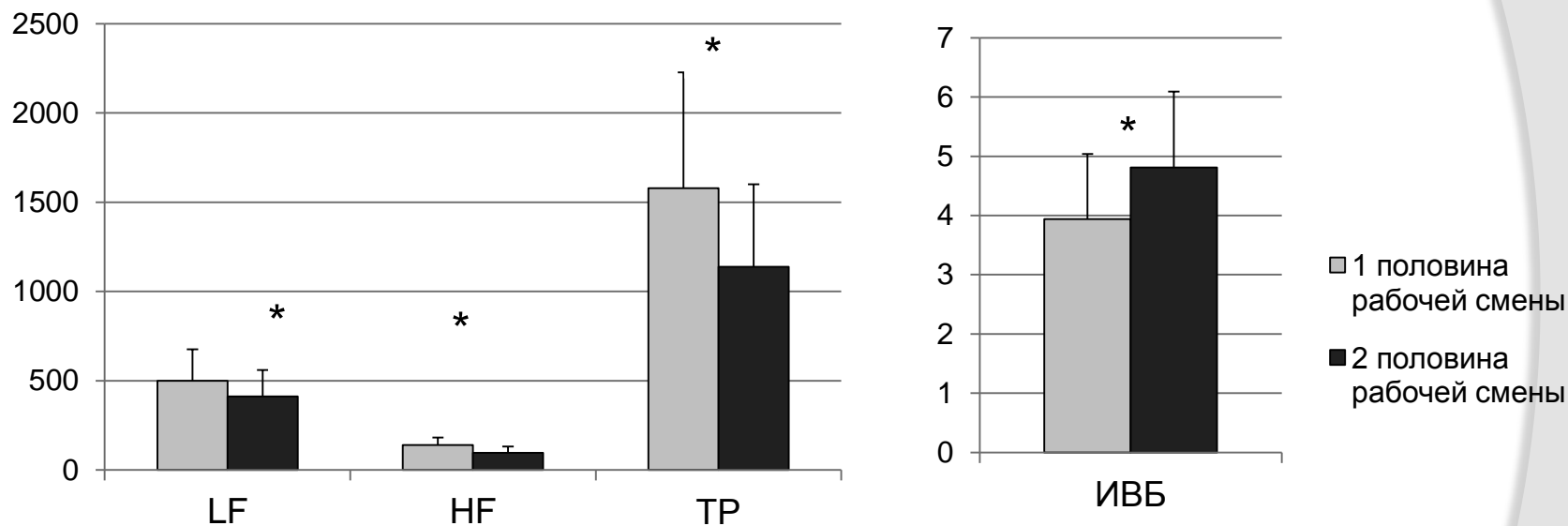
А-исходное состояние в норме: в конце рабочего дня ухудшение функционального состояния;
Б - в начале и в конце рабочего дня состояние в норме. I-временная диаграмма индекса вегетативной регуляции; по оси - время суток, по оси - индекс вегетативного баланса; II-частотно-временная динамика (вейвлет) сердечного ритма в конце рабочего дня

Мониторинг стрессовой нагрузки сотрудника Н.



ИСН1, ИСН2 – индекс стрессовой нагрузки за 1 и 2 половину рабочей смены

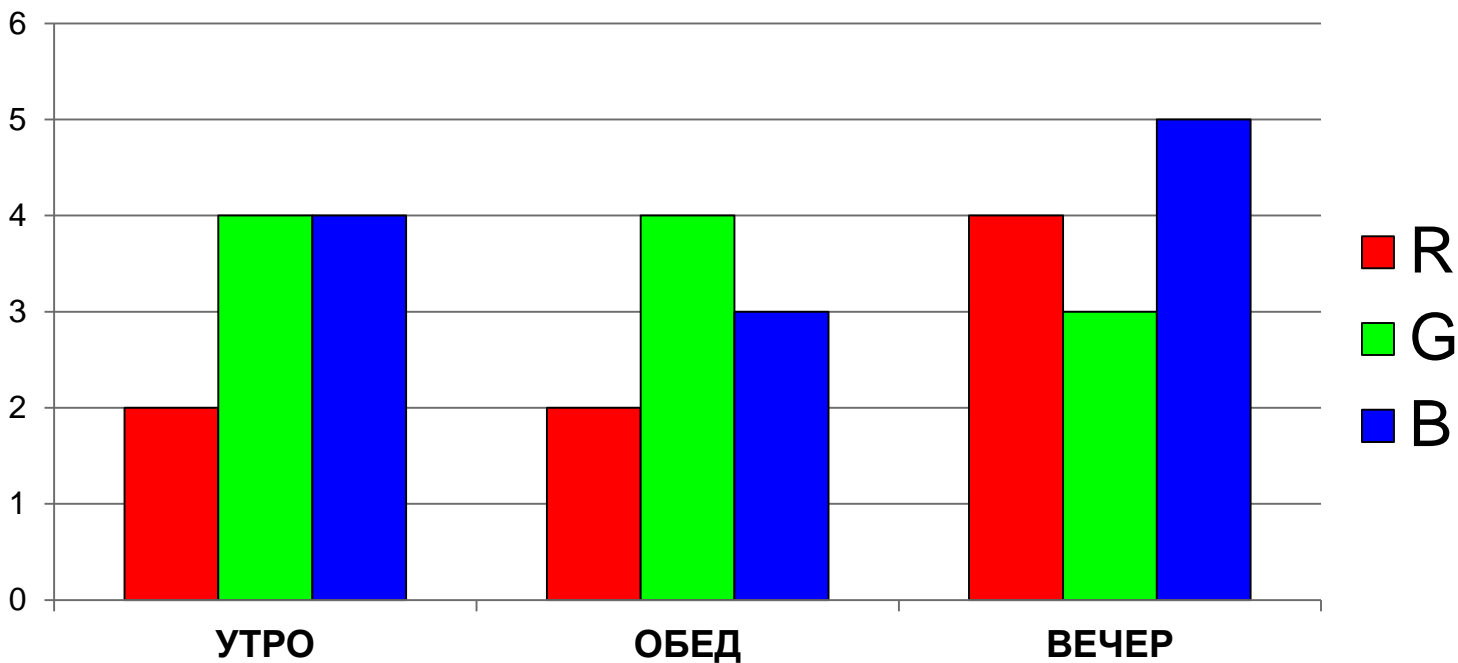
Мониторинг состояния сердечно-сосудистой системы по показателям variability сердечного ритма у сотрудника Н. за 1 и 2 половину рабочей смены



LF, HF, TP, – спектральные показатели ВСР; ИВБ – индекс вегетативного баланса (LF/HF)

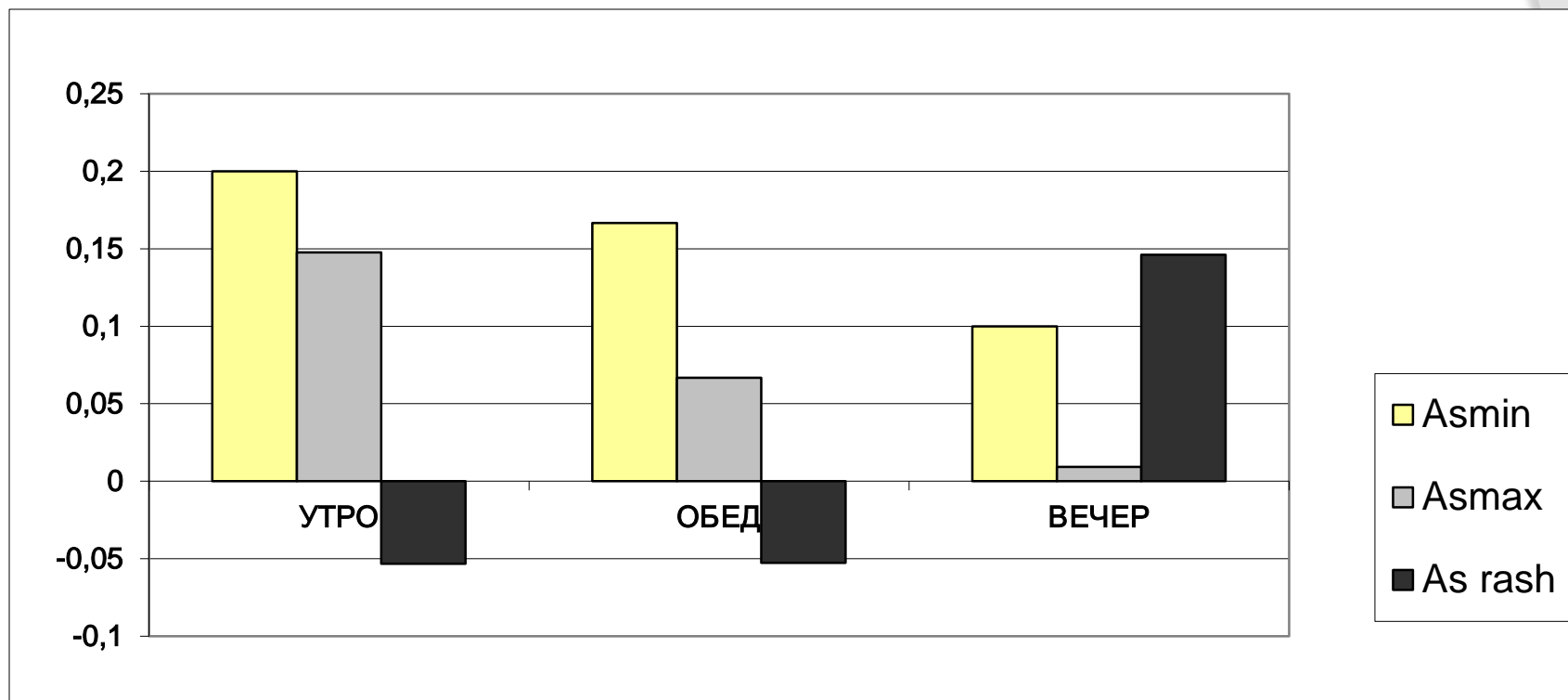
Примечание: * – $p < 0,05$

Мониторинг эмоционального состояния сотрудника Н. по функции цветоразличения в течение смены



R, G, B, - значения дифференциальных порогов
цветоразличения (условные единицы) в красном, зеленом
и синем базовых оттенках

Мониторинг функционального состояния ЦНС по показателям межполушарной асимметрии сотрудника Н.



Asmin – коэффициент межполушарной асимметрии по показателю лабильности;
Asmax – коэффициент межполушарной асимметрии по показателю возбудимости;
Asrash – коэффициент межполушарной асимметрии по показателю устойчивости

БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

