



Научная сессия БГМУ, 25 января 2022 г.

Республиканское унитарное предприятие
«Научно-практический центр гигиены»

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ В ПРОЦЕССЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕДИЦИНСКИХ МАСОК

*Синякова Ольга Комрадовна,
научный сотрудник клинической
лаборатории профилактической
медицины*



ОНТП «Гигиеническая безопасность»

Задание **03.07**. «Разработать и внедрить научно-обоснованные гигиенические требования к изделиям медицинского назначения для защиты органов дыхания, используемым в организациях здравоохранения»





Виды исследуемых масок

Вид маски	Наружный слой	Фильтрующий слой	Внутренний слой
А	Спанбел	Мельтблаун	Спанбел
Б	СМС	Спанлейс (хлопок/лен)	Спанбонд
В	Спанбонд	Мельтблаун	Спанбонд
Г	Спанбел	СМС	Спанбел
Д	Спанбел	LOWMELT PP	Спанбел



- **26 ВОЛОНТЕРОВ (13 МУЖЧИН, 13 ЖЕНЩИН)**
- **Моделирование энерготрат:**



День эксперимента	Категория энерготрат	Кол-во энерготрат ккал/час
1-й	Iб	121-150
2-й	IIa	151-200
3-й	IIб	201-250



В процессе испытаний различных типов масок волонтеры подвергались обследованию на **ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМ КОМПЛЕКСЕ «ОМЕГА-М»**, позволяющим оценить функциональное состояние организма (в том числе показатели вегетативной регуляции) на момент обследования



- Предназначен для анализа биологических ритмов организма человека, выделяемых из электрокардиосигнала в широкой полосе частот.
- В основу метода положена новая информационная технология анализа биоритмологических процессов – ***«фрактальная нейродинамика»***.



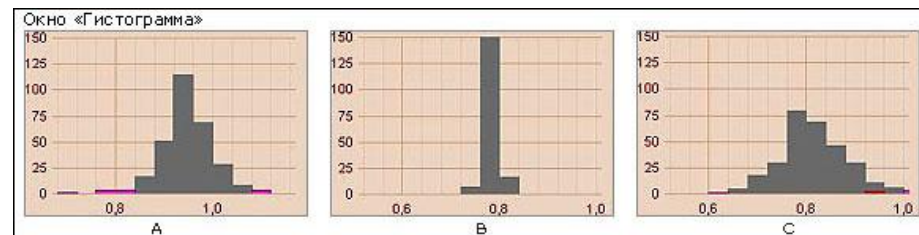
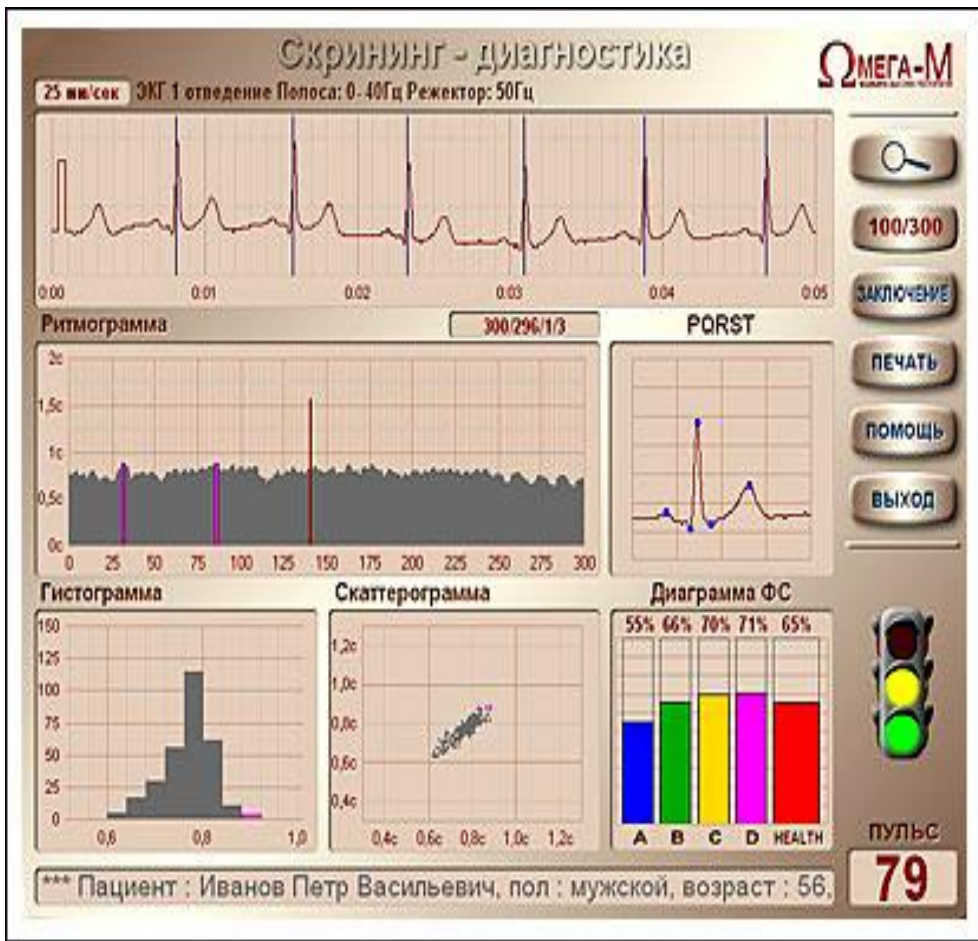
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «ОМЕГА-М»



- Работа основана на оценке **вариабельности сердечного ритма (ВСР)**.
- Анализ ВСР является методом неспецифической (донозологической) диагностики.
- Изменения вегетативного баланса в виде активации симпатического звена рассматриваются как неспецифический компонент адаптационной реакции в ответ на различные стрессорные воздействия.



Скрининг-диагностика





Программно-аппаратный комплекс «Омега-М» определяет следующие показатели функционального состояния организма:

A – уровень адаптации сердечно-сосудистой системы

B – показатель вегетативной регуляции

C – показатель центральной регуляции

D – психоэмоциональное состояние

H Health – интегральный показатель функционального










Оценка показателей проводится по системе «светофора»

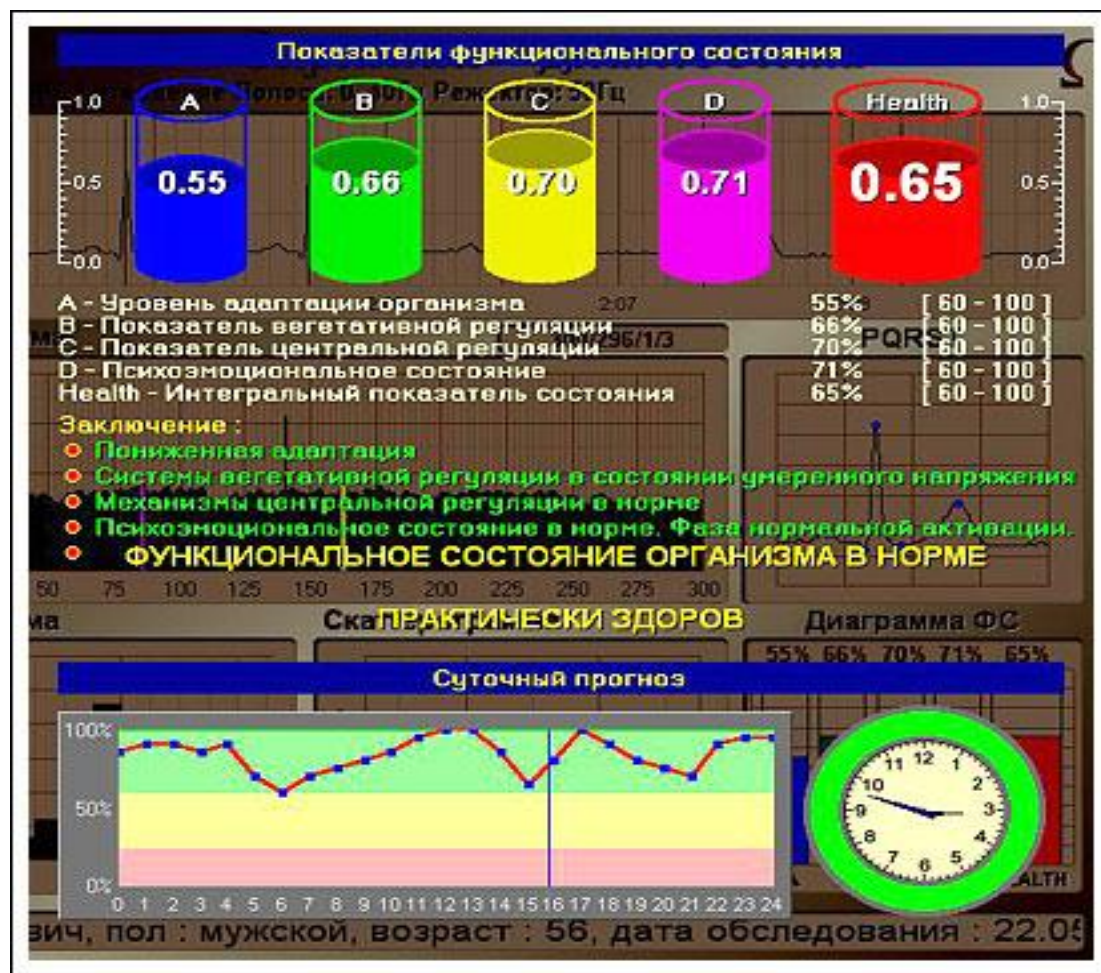
Сочетание цветов «светофора» соответствует различным уровням физического состояния:

«**Зеленый**» – высокий уровень психоэмоциональной и физиологической активности, оптимальная адаптация

«**Желтый**» – средний уровень, нормальная адаптация

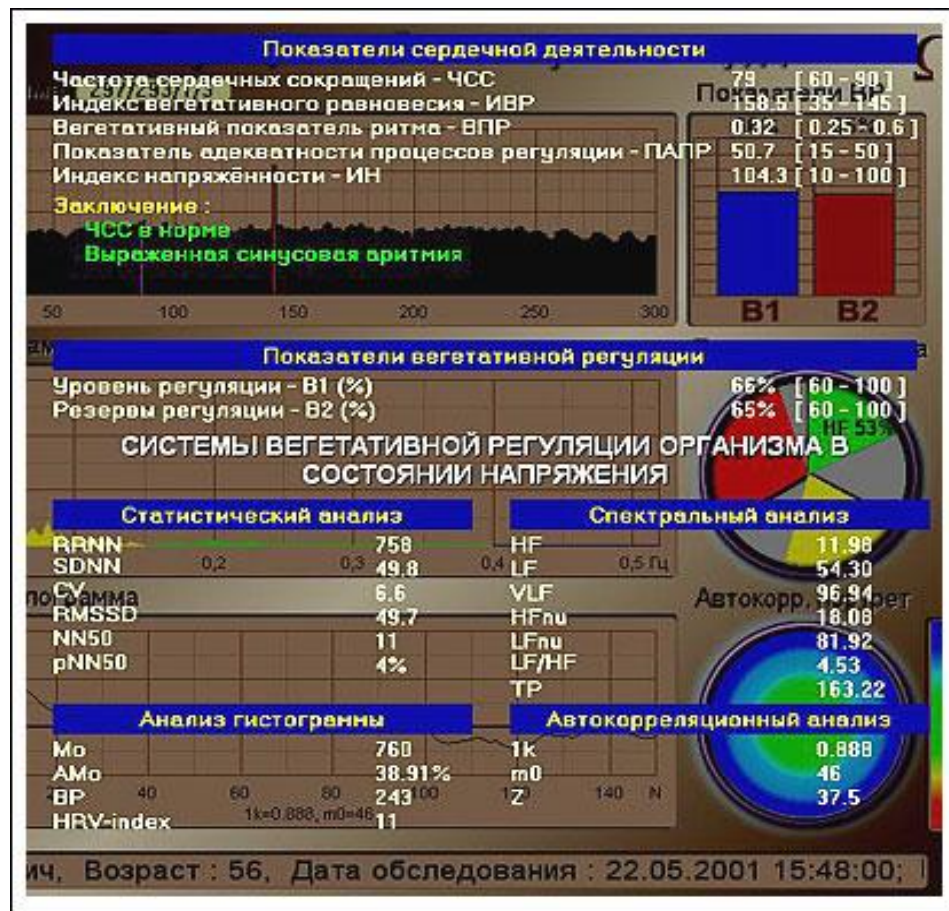
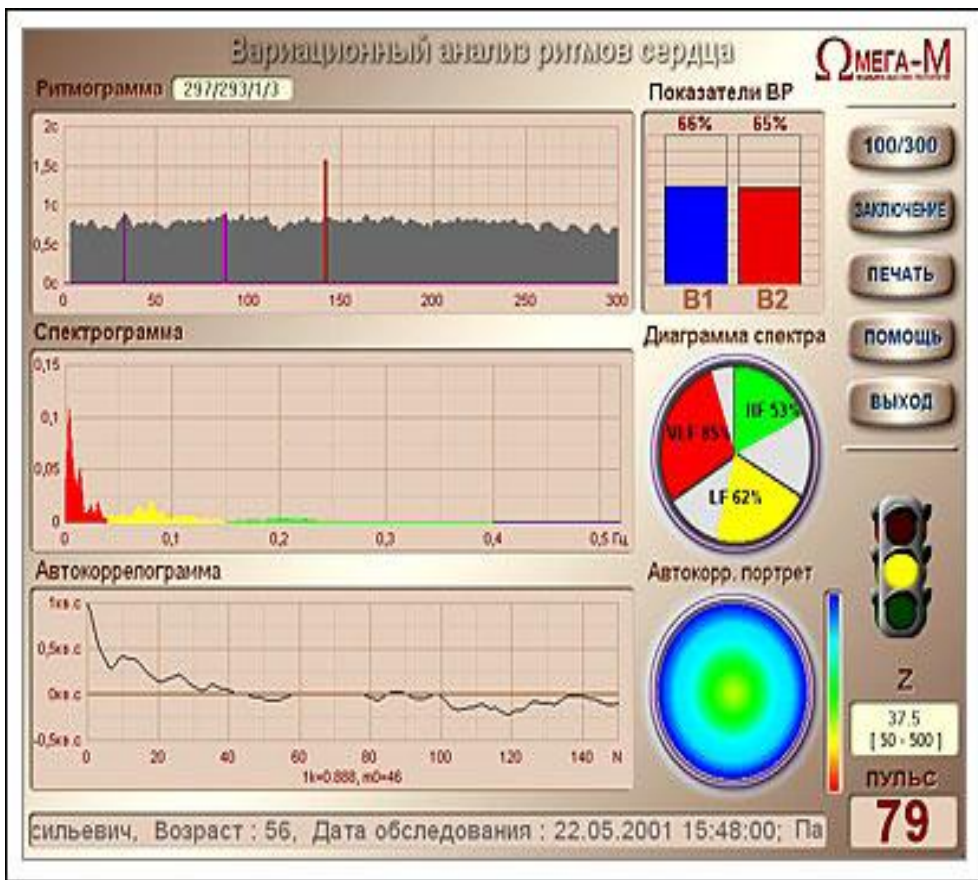
«**Красный**» – низкий уровень психоэмоциональной и физиологической активности, пониженная адаптация

	Функциональное состояние организма в норме. Активность высокая. «ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВ»
	Функциональное состояние организма в норме. «ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВ»
	Незначительные отклонения функционального состояния от нормы. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПОВТОРНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ
	Функциональное состояние организма не соответствует норме. РЕКОМЕНДУЕТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ
	Предболезненное состояние. Признаки патологических изменений. РЕКОМЕНДУЕТСЯ КЛИНИЧЕСКОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ





Вариационный анализ ритмов сердца



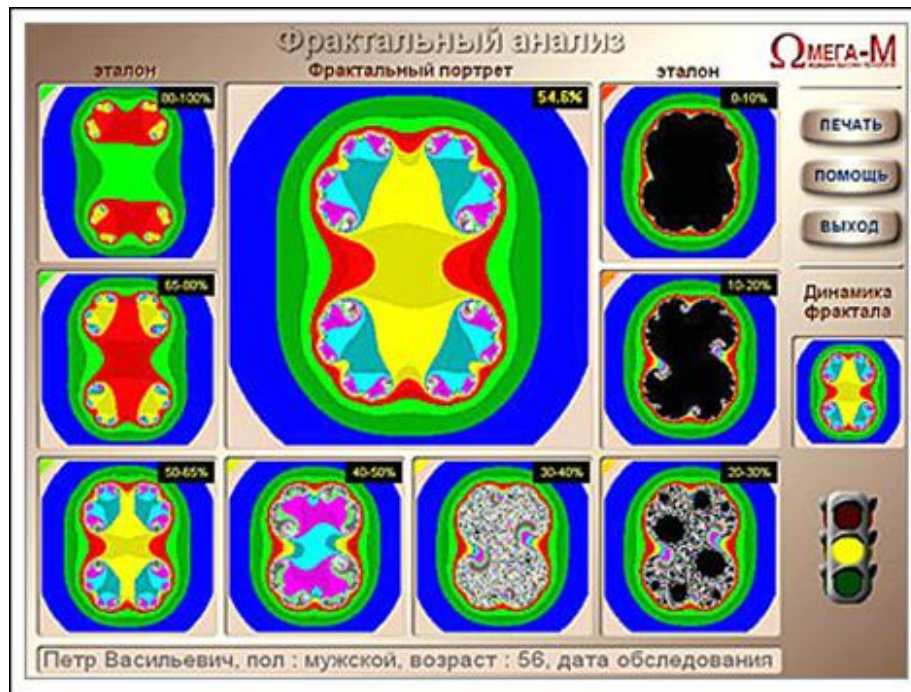


Показатели сердечной деятельности

ИВР – индекс вегетативного равновесия, у.е.	указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы	35 – 145
ВПр – вегетативный показатель ритма, у.е.	позволяет судить о парасимпатических сдвигах вегетативного баланса	0,25 – 0,6
ПАПр – показатель адекватности процессов регуляции, у.е.	отражает степень централизации управления сердечным ритмом	15 – 50
ИН – индекс напряженности, у.е.	отражает соответствие между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла	10 – 100



Фрактальный анализ биоритмов



Визуальная оценка

- ✓ степени гармонизации биоритмов на различных уровнях управления
- ✓ прогноза состояния здоровья пациента на период до 10 дней.

Фрактальный показатель биоритмов (F), приводимый на портрете пациента, позволяет прогнозировать его состояние на период от 3 до 10 дней.

$F > H$ → состояние пациента будет улучшаться

$F < H$ → состояние пациента будет ухудшаться



МАСКА А

Уровень энергозатрат										
Показатель	16			2а		Показатель	26			
	утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p	утро	вечер		утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p	
В	62,0 (40,5- 84,5)	76,0 (62,0- 86,0)	T=22,0 Z=2,38 p=0,017	Статистически значимых различий не обнаружено		С	59,0 (32,00- 68,0)	57,0 (47,0- 84,5)	T=26,0 Z=2,17 p=0,030	
РАРР	49,5 (36,5- 71,3)	39,1 (32,1- 44,0)	T=14,0 Z=2,79 p=0,005							
IN	104,3 (66,4- 181,4)	82,6 (58,0- 104,0)	T=20,0 Z=2,48 p=0,013							



МАСКА Б

Уровень энергозатрат											
Показатель	16			Показатель	2а			Показатель	2б		
	утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p		утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p		утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p
PAPR	49,3 (32,8-59,7)	39,1 (29,4-47,0)	T=16,0 Z=2,06 p=0,039	A	39,5 (34,0-58,0)	83,0 (68,0-87,0)	T=2,0 Z=2,24 p=0,025	A	54,0 (21,0-66,0)	59,5 (52,0-80,0)	T=6,0 Z=2,19 p=0,028
IN	122,8 (53,5-183,2)	77,3 (46,2-145,8)	T=17,0 Z=1,99 p=0,047	B	47,0 (27,0-73,0)	83,0 (71,0-96,0)	T=4,0 Z=1,96 p=0,049	B	57,0 (27,0-88,0)	85,0 (42,0-94,0)	T=6,0 Z=2,19 p=0,028
				PAPR	54,9 (44,3-71,9)	36,4 (23,5-42,1)	T=4,0 Z=1,96 p=0,049	C	49,0 (32,0-65,0)	65,0 (46,0-70,0)	T=6,0 Z=2,19 p=0,028
				IN	143,8 (84,2-281,3)	68,0 (45,1-80,6)	T=4,0 Z=1,96 p=0,049	Д	53,0 (34,0-62,0)	60,0 (53,0-70,0)	T=4,5 Z=2,34 p=0,019
				F	39,4 (34,0-57,7)	83,0 (68,4-87,0)	T=2,0 Z=2,24 p=0,025	Н	55,0 (37,0-68,0)	66,0 (52,0-76,0)	T=5,0 Z=2,29 p=0,022
								F	54,1 (21,5-65,8)	59,4 (51,5-80,1)	T=6,0 Z=2,19 p=0,028



МАСКА В

Уровень энерготрат											
Показатель	1б			Показатель	2а			Показатель	2б		
	утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p		утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p		утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p
В	43,0 (36,0-82,0)	76,0 (56,0-96,0)	T=1,00000 Z=1,991741 p=0,046400	В	59,0 (21,0-60,0)	70,0 (6,0-78,0)	T=1,0 Z=1,99 p=0,046	А	56,5 (36,5-61,50)	75,5 (60,0-91,5)	T=0,0 Z=2,52 p=0,012
IVR	226,5 (111,9-292,7)	136,0 (85,2-173,0)	T=1,0 Z=1,99 P=0,046	IVR	168,0 (152,9 - 332,7)	152,3 (138,9-219,1)	T=0,0 Z=2,20 p=0,028	В	63,5 (33,5-81,5)	93,0 (65,5-97,5)	T=2,0 Z=2,24 p=0,025
IN	157,3 (73,6-215,2)	84,4 (46,9-120,1)	T=1,0 Z=1,99 p=0,046	PAPR	55,6 (51,7-91,8)	45,4 (37,2-51,7)	T=0,0 Z=2,20 p=0,028	С	53,5 (49,5-65,5)	72,5 (58,0-88,5)	T=2,0 Z=2,24 p=0,025
				IN	130,3 (92,6-259,9)	96,4 (82,8-152,1)	T=1,0 Z=1,99 p=0,046	Д	58,5 (40,5-63,5)	73,5 (57,0-87,5)	T=1,0 Z=2,38 P=0,018
								Н	59,0 (40,0-65,5)	78,0 (61,0-85,5)	T=1,0 Z=2,38 p=0,017
								IVR	178,7 (113,2-362,3)	103,2 (83,4-165,8)	T=3,0 Z=2,10 p=0,036
								PAPR	48,9 (35,5-76,7)	31,8 (23,7-46,4)	T=2,0 Z=2,24 p=0,025
								IN	116,1 (76,7-292,2)	52,8 (32,3-108,4)	T=1,0 Z=2,38 P=0,017



МАСКА Г

Уровень энергозатрат							
Показатель	1б			2а		2б	
	утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p	утро	вечер	утро	вечер
B	38,0 (16,0-80,0)	77,0 (62,0-96,00)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043	Статистически значимых различий не обнаружено		Статистически значимых различий не обнаружено	
H	36,0 (15,0-70,0)	60,0 (60,0-73,0)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043				
IVR	331,2 (111,5-389,3)	146,0 (72,0-152,1)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043				
VPR	0,2 (0,2-0,4)	0,3 (0,3-0,4)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043				
PAPR	68,4 (42,5-77,9)	34,5 (34,2-51,5)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043				
IN	197,1 (70,9-304,1)	76,0 (48,5-101,5)	T=0,0 Z=2,02 p=0,043				



МАСКА Д

Уровень энерготрат							
Показатель	16			2а		2б	
	утро	вечер	Статистическая значимость различий, W, p	утро	вечер	утро	вечер
VPR	0,3 (0,28-0,3)	0,28 (0,3-0,4)	T=0,0 Z=2,02 P=0,043	Статистически значимых различий не обнаружено		Статистически значимых различий не обнаружено	



ВЫВОДЫ

- В процессе испытания волонтерами медицинских масок отмечается изменение показателей вегетативной регуляции организма к концу рабочего дня. Статистически значимые различия установлены для показателей вегетативной регуляции В (показатель вегетативной регуляции), IVR (индекс вегетативного равновесия), PAPR (показатель адекватности процессов регуляции), IN (индекс напряженности), свидетельствующие об активации парасимпатического отдела вегетативной нервной системы.
- При эксплуатации различных типов масок установлено, что к концу рабочего дня наибольшее количество показателей, свидетельствующих об изменении вегетативной регуляции в сторону парасимпатикотонии, зафиксировано для масок типа Б и В, где в качестве материала внутреннего слоя используется спанбонд.