

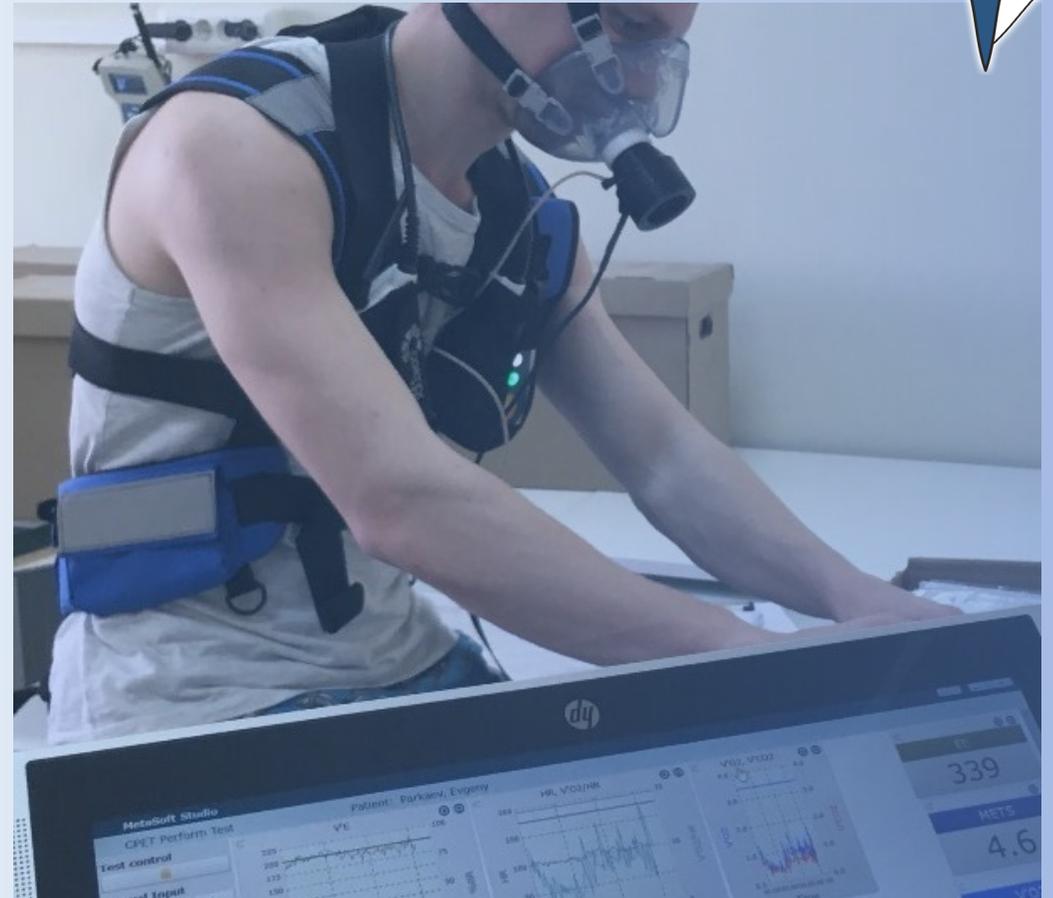


PPE-LAB



ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ЭРГОСПИРОМЕТРИИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭКЗОСКЕЛЕТОВ

младший научный сотрудник
лаборатории средств индивидуальной защиты и
промышленных экзоскелетов
Шупорин Е.С.





VO_2

VCO_2

V_{breath}

EQ

MET

HR

TMR



Модели производственных операций

МТД-1



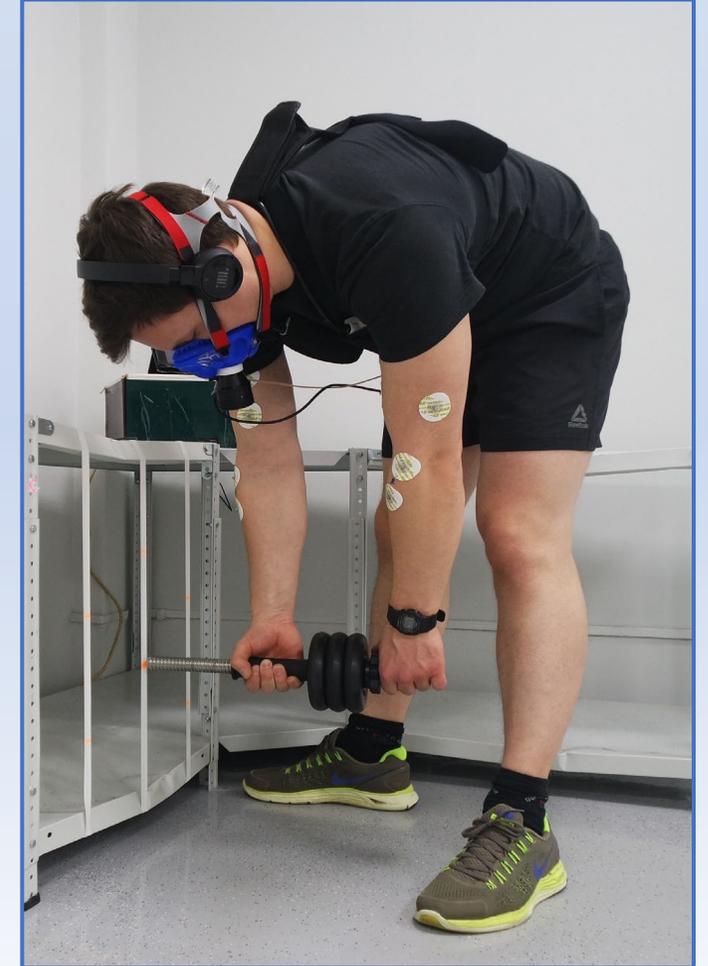
ПЭ «Exochair»

МТД-2



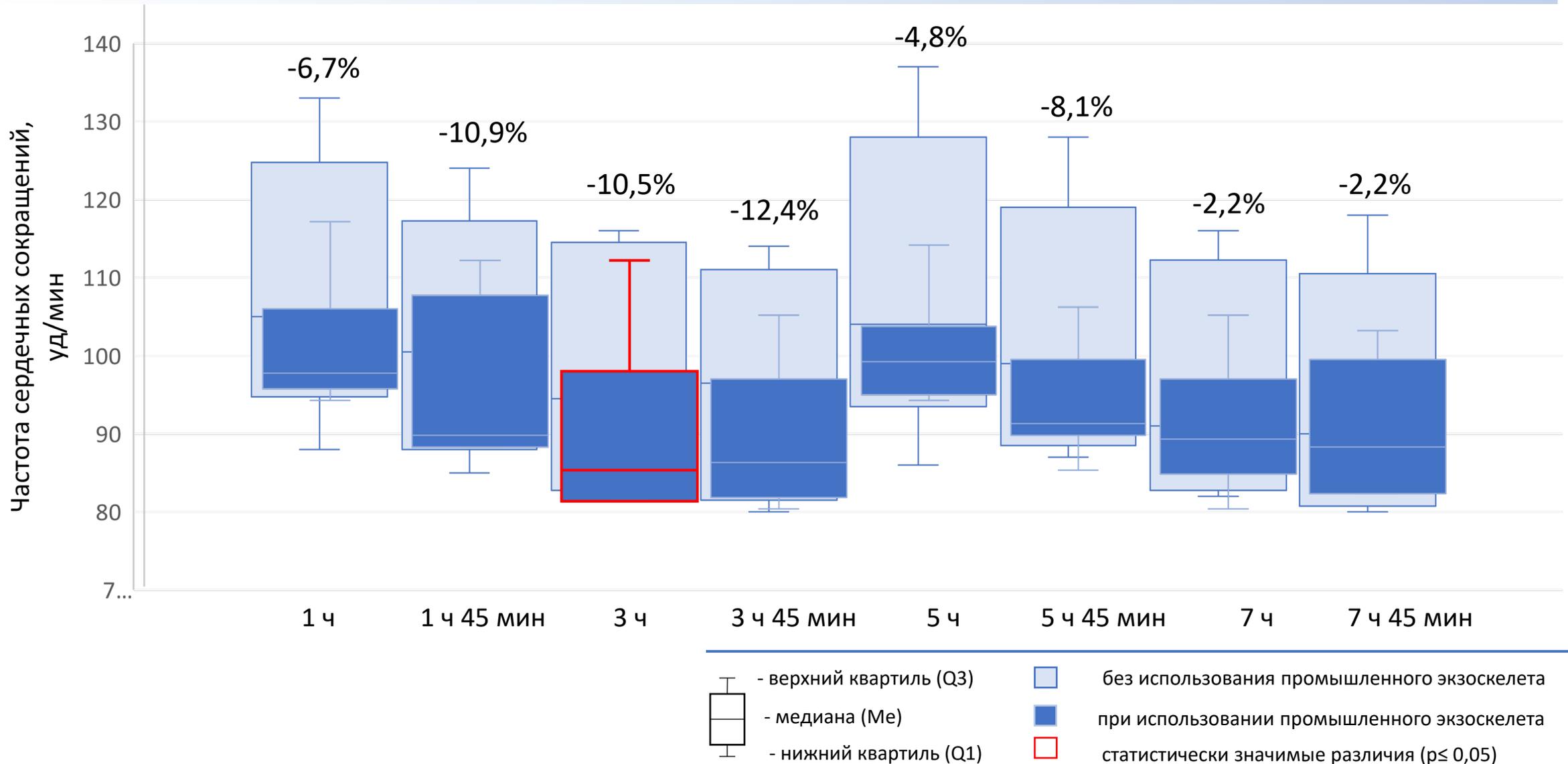
ПЭ «ExoAtlant»

МТД-3

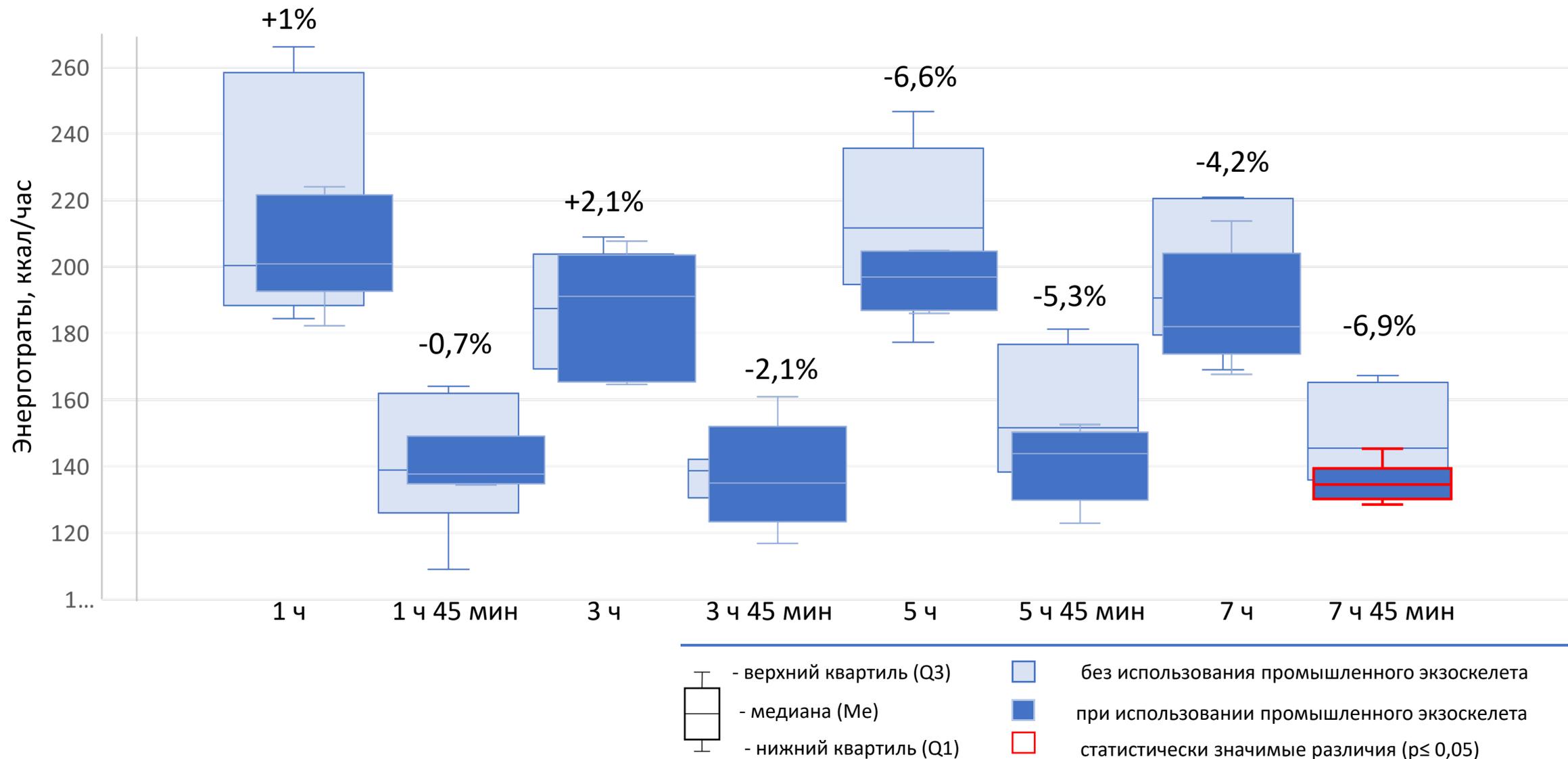


ПЭ «ExoAtlant»

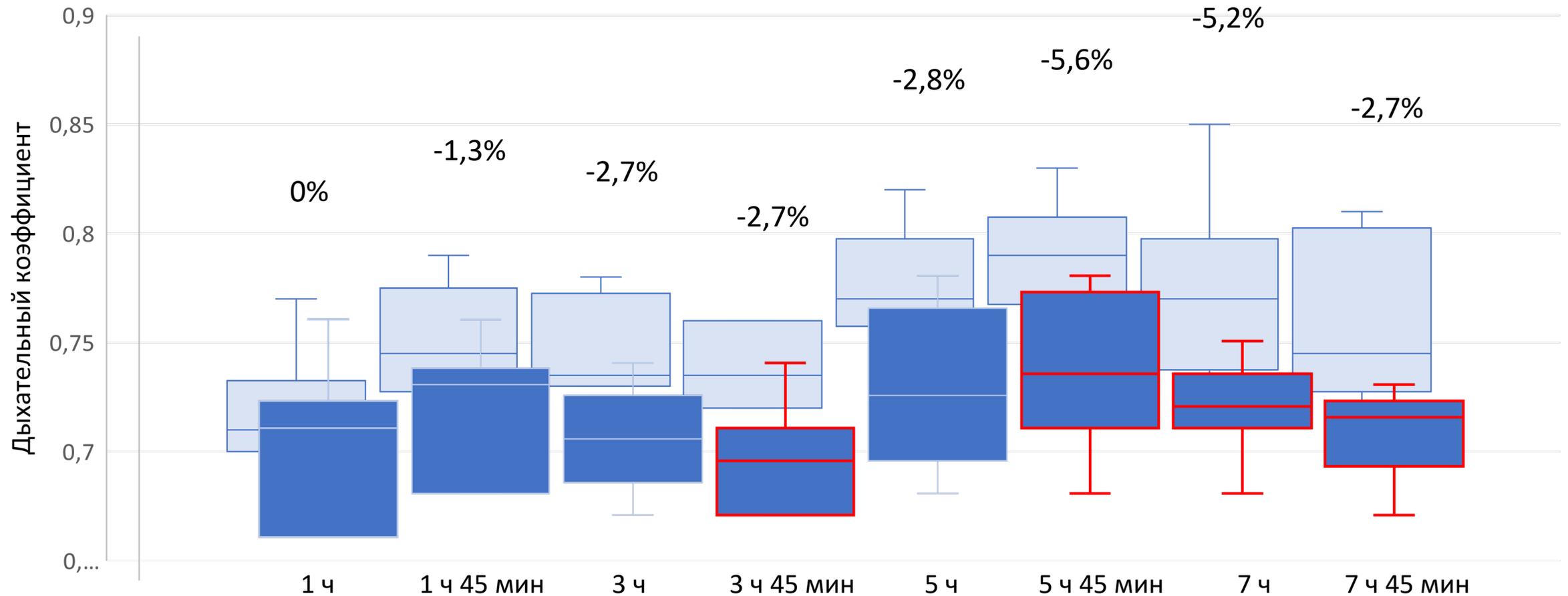
Частота сердечных сокращений добровольцев во время нагрузки при МТД-1, n=6



Энерготраты добровольцев во время нагрузки при МТД-1, n=6



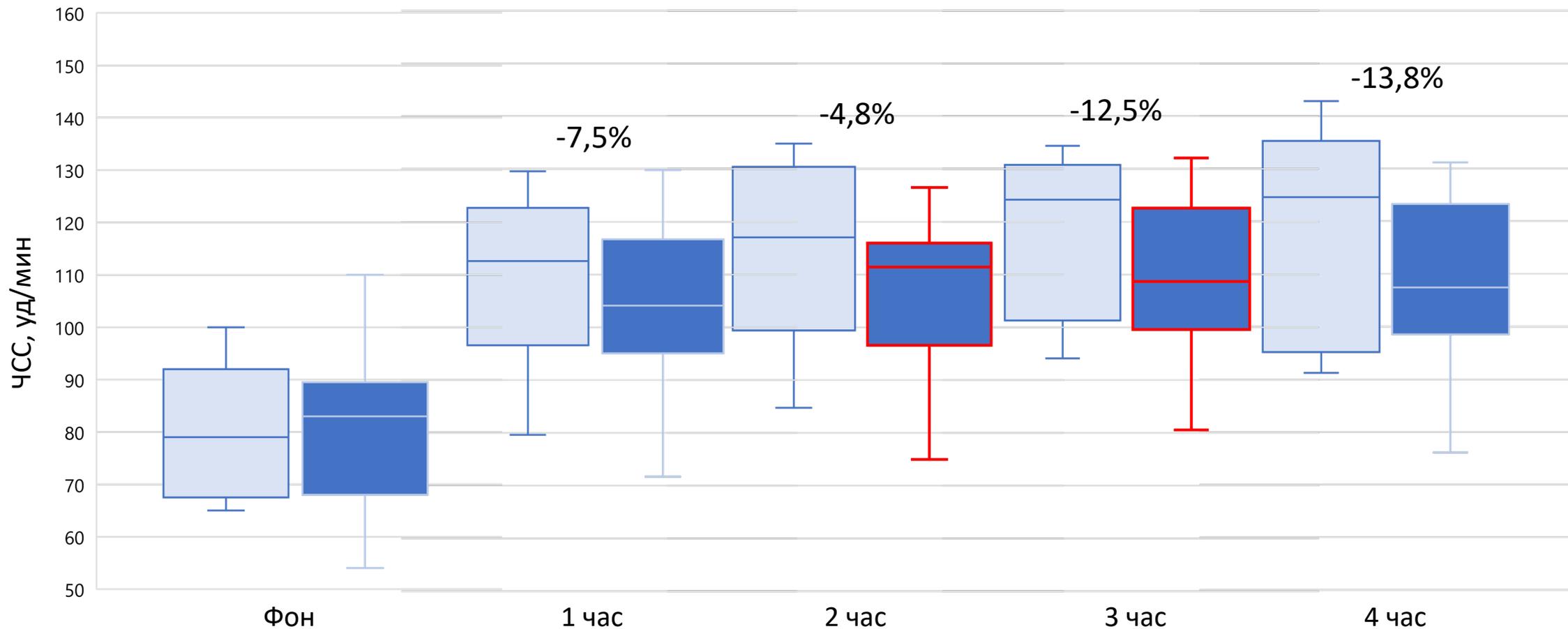
Дыхательный коэффициент добровольцев во время нагрузки при МТД-1, n=6



 - верхний квартиль (Q3)
 - медиана (Me)
 - нижний квартиль (Q1)

 без использования промышленного экзоскелета
 при использовании промышленного экзоскелета
 статистически значимые различия ($p \leq 0,05$)

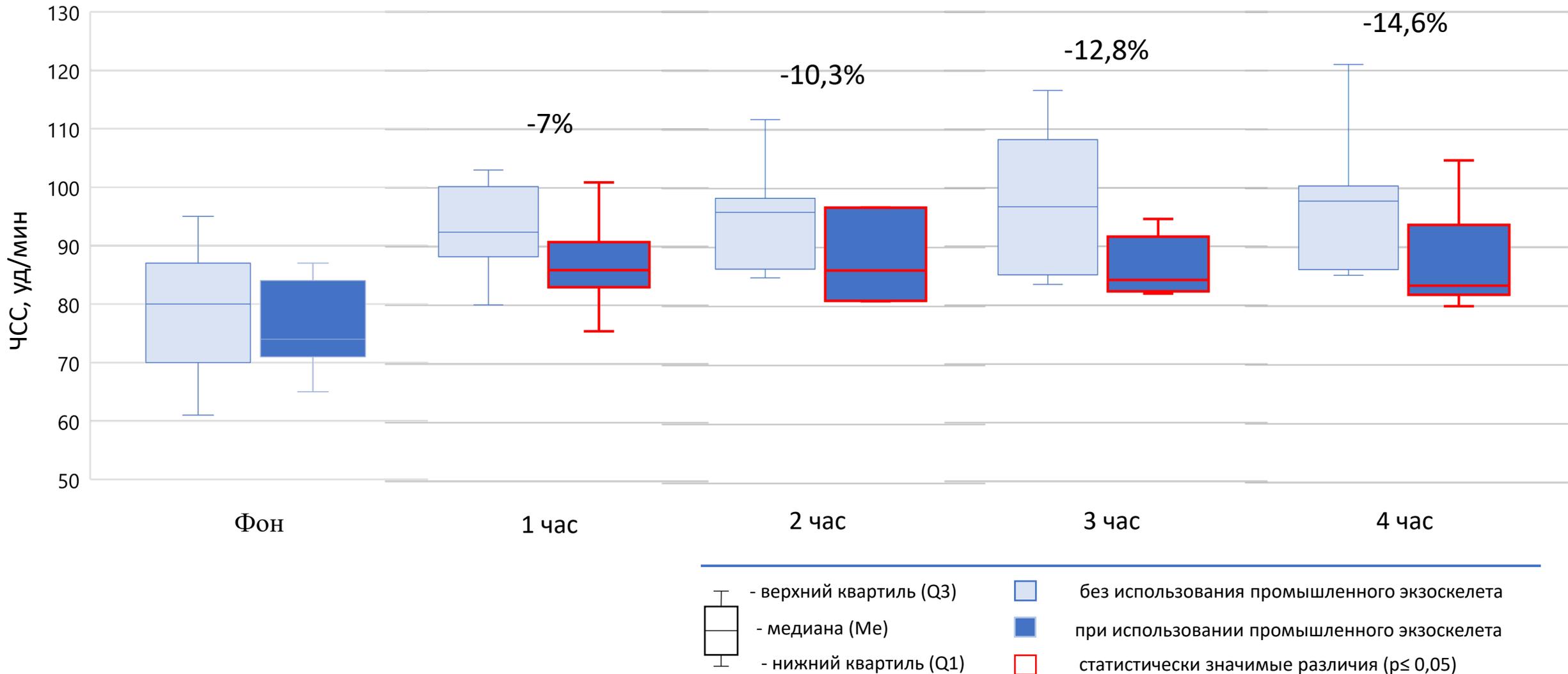
Частота сердечных сокращений добровольцев во время нагрузки при МТД-2, n=9



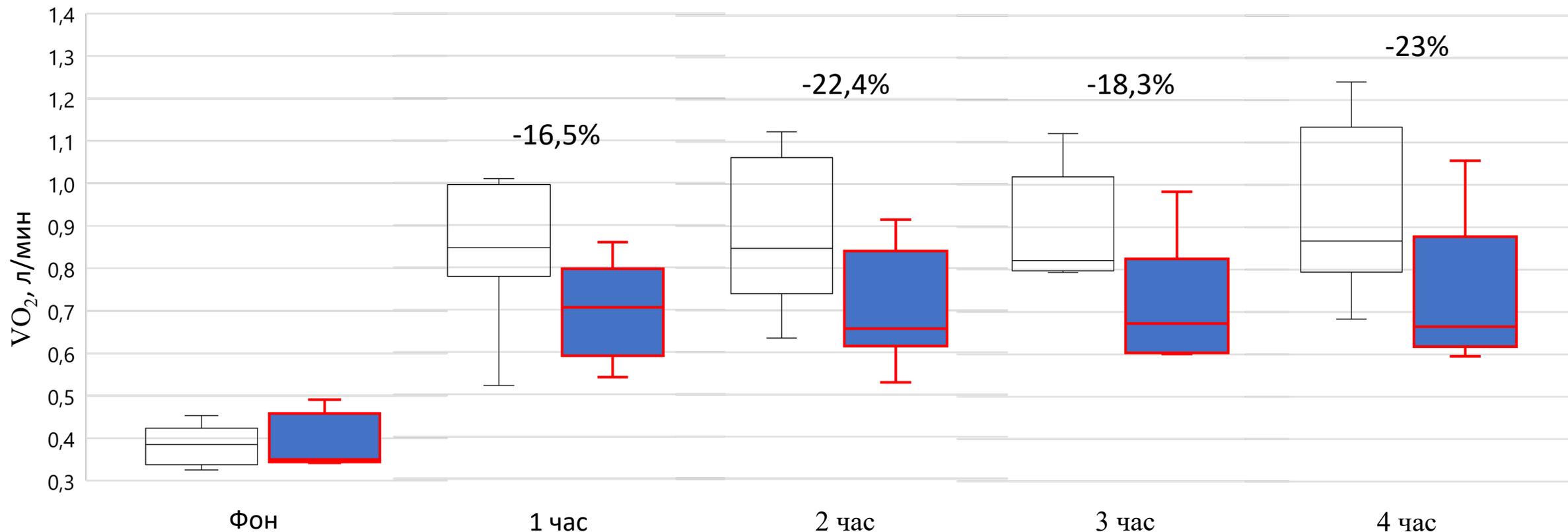
— верхний квартиль (Q3)
— медиана (Me)
— нижний квартиль (Q1)

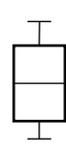
□ без использования промышленного экзоскелета
■ при использовании промышленного экзоскелета
□ статистически значимые различия ($p \leq 0,05$)

Частота сердечных сокращений добровольцев во время нагрузки при МТД-3, n=9



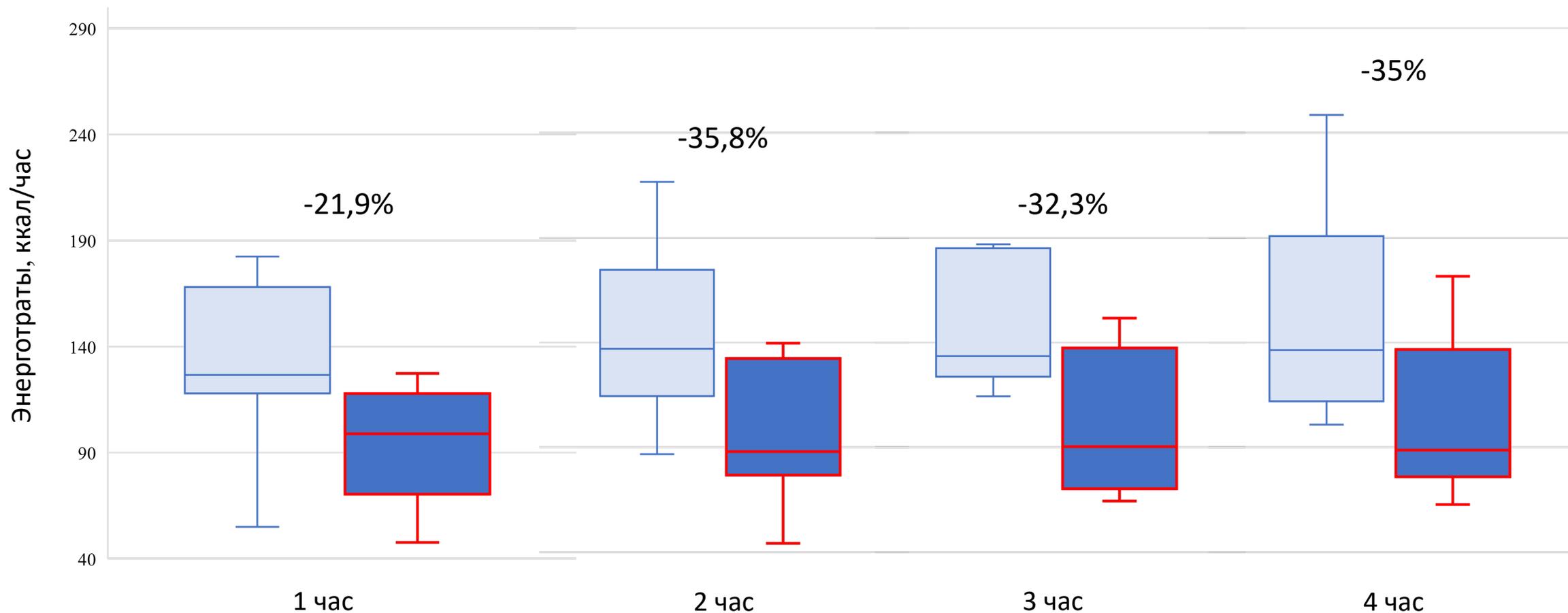
Объем потребляемого кислорода добровольцами во время нагрузки при МТД-3, n=9



 - верхний квартиль (Q3)
 - медиана (Me)
 - нижний квартиль (Q1)

 без использования промышленного экзоскелета
 при использовании промышленного экзоскелета
 статистически значимые различия ($p \leq 0,05$)

Энерготраты добровольцев во время нагрузки при МТД-3, n=9



— верхний квартиль (Q3)
— медиана (Me)
— нижний квартиль (Q1)

□ без использования промышленного экзоскелета
■ при использовании промышленного экзоскелета
□ статистически значимые различия ($p \leq 0,05$)

Выводы

Исследование энергетического обмена методом эргоспирометрии позволяет оценить функциональное состояние работника и его работоспособность, а также выявить эффективность применения промышленного экзоскелета в моделируемых условиях.

Уменьшение значений эргоспирометрических показателей добровольцев при работе с применением промышленных экзоскелетов свидетельствует о снижении нагрузки на кардиореспираторную систему, что в совокупности с уменьшением энерготрат может свидетельствовать об снижении влияния тяжести трудового процесса на функциональное состояние добровольцев.

Метод эргоспирометрии может стать одним из стандартов определения функционального состояния кардиореспираторной системы работников при применении средств индивидуальной защиты и промышленных экзоскелетов.