

**ОТЗЫВ**  
**на автореферат диссертационной работы ГЕРЕГЕЯ Андрея**  
**Михайловича «Научное обоснование современных методов физиолого-**  
**эргономической оценки промышленных экзоскелетов»,**  
**представленной к защите на соискание ученой степени кандидата**  
**медицинских наук по специальности 14.02.04 – Медицина труда**

Диссертация ГЕРЕГЕЯ Андрея Михайловича посвящена разработке методологии физиолого-эргономической оценки образцов промышленных экзоскелетов (ПЭ), как системы нормирования требований для настоящих и будущих разработчиков подобных средств индивидуальной защиты (СИЗ) органов опоры и движения (ООД) работников, осуществлявших производственную деятельности в тяжёлых условиях.

Поскольку существующие исследования безопасности и эффективности применения ПЭ в основном базируются на субъективных методах (опросы, анкетирования) и объективных методах, предполагающих определение динамики показателей кардиореспираторной системы (КРС) и опорно-двигательного аппарата (ОДА) человека, то разработка и обоснование комплексной методики физиолого-эргономической оценки экспериментальных образцов промышленных экзоскелетов в лабораторных условиях представляет собой, несомненно, актуальная задачу.

Научная новизна представленной на рецензию работы заключается в разработке комплекса объективных методов оценки энерготрат, биомеханических характеристик движений человека, биоэлектрической активности и тонуса мышц, которые дают возможность осуществлять физиолого-эргономическую оценку ПЭ.

При выполнении рецензируемой работы автор использовал представительный комплекс современных психофизиологических методик, которые обеспечили достаточную достоверность полученных результатов, а также всесторонне обосновал их применение для физиологическо-гигиенического обследования лиц, использующих ПЭ.

Выводы и практические рекомендации логически вытекают, из научных положений, сформулированных в диссертации и выносимых на защиту.

Результаты представленного на рецензию исследования убедительно показывают, что физиолого-эргономическую оценку промышленных экзоскелетов целесообразно проводить в условиях моделирования трудовой деятельности, а регистрацию и анализ показателей состояния кардиореспираторной системы - с использованием эргоспирометрии, которая позволяет оценить физиологиче-

скую стоимость профессиональной деятельности работников физического труда.

Применение метода биомеханического «захвата движений» с использованием инерциальных датчиков позволило установить степень двигательных ограничений в крупных суставах и сочленениях позвоночного столба человека, возникающих в результате воздействия средств индивидуальной защиты, отягчающих физическую нагрузку, и промышленных экзоскелетов.

Использование метода электромиографии при моделировании трудовой деятельности работника физического труда дало возможность установить снижение воздействия на мышцы спины при поднятии и удержании груза с использованием промышленного экзоскелета и выявить признаки перераспределения нагрузки между различными мышечными группами.

Разработанный алгоритм физиолого-эргономической оценки ПЭ, создаёт предпосылки для повышения уровня надёжности, объективности и качества проведения испытаний перспективных средств индивидуальной защиты опорно-двигательного аппарата – промышленных экзоскелетов на этапах их разработки, создания и опытной эксплуатации.

В то же время рецензируемая работа не лишена и ряда недостатков. В частности, из текста автореферата не вполне ясно:

1. В чём заключается необходимость использования нового термина «физиолого – эргономическая оценка взамен устоявшегося термина «физиолого-гигиеническая оценка»?
2. Чем руководствовался автор, отдавая приоритет предлагаемому набору методик для получения результата?
3. Почему в работе автор не нашли отражение антропометрические показатели добровольцев, без которых понимание ограничений показателей максимальной амплитуды активных движений является не полным

Однако, указанные недостатки не влияют на общую положительную оценку представленной на рецензию работы, которая характеризует автора как сформировавшегося специалиста по медицине труда, способного решать сложные задачи по комплексному исследованию СИЗ органов опоры и движения работников, осуществлявших производственную деятельность в условиях, характеризующихся высоким уровнем тяжести.

В диссертационной работе А. М. Герегея на тему: «Научное обоснование современных методов физиолого-эргономической оценки промышленных экзоскелетов» осуществлено решение актуальной научно-практической задачи обоснования комплекса психофизиологических и гигиенических показателей для оценки физиологической цены, надежности и безопасности, перспективных образцов ПЭ и СИЗ ОДА у лиц, выполняющих работу в отраслях промышленности с вы-

соким уровнем тяжести трудовой деятельности. В частности, использование ПЭ и СИЗ ОДА в угольной промышленности России позволит снизить степень тяжести трудового процесса таких профессий как горнорабочий очистного забоя, горнорабочий проходки, машинист машинистов горно-выемочных машин и т.д.

Таким образом, судя по автореферату, по актуальности темы, научной новизне и практической значимости научных положений и выводов диссертационная работа А.М. Герегея соответствует требованиям п. 9 Положения о Присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней" с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 "О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.04 – медицина труда.

Профессор кафедры безопасности  
производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
горный университет»,  
д.т.н., профессор

Гендлер Семён Григорьевич

Доцент кафедры безопасности  
производств ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский  
горный университет»,  
канд. мед. наук

Туманов Максим Валентинович

199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2;

Тел. 8 (812) 328-86-23; E-mail: [Gendler\\_SG@pers.spmi.ru](mailto:Gendler_SG@pers.spmi.ru);  
[Tumanov\\_MV@pers.spmi.ru](mailto:Tumanov_MV@pers.spmi.ru)

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Санкт-Петербургский горный университет»



*С.Г. Гендлер, М.В. Туманов*

Начальник отдела  
производства *М.В. Туманов* Е.Р. Яновицкая

25 " 11 2020 г.