

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бржозовского Александра Геннадьевича  
**«Количественное определение изменений белкового состава плазмы крови  
и мочи космонавтов после длительных космических полетов и в  
модельных экспериментах»**, представленной на соискание степени кандидата  
биологических наук по специальностям 14.03.08 – Авиационная, космическая и  
морская медицина, 03.01.03 – молекулярная биология.

Влияние экстремальных факторов на организм в ходе космического полета является одной из фундаментальных проблем биологии и медицины, актуальность которой заключается не только в получении новых знаний о механизмах адаптаций, но и в обосновании мер профилактики неблагоприятных последствий воздействия этих факторов. По существу, такого рода исследования во многом являются уникальными и они, несомненно, заслуживают внимания. В рамках данной диссертационной работы изучено влияние факторов космического полета на белковый состав плазмы крови и мочи, полученных до и непосредственно после проведения полугодового космического полета, а также изучены образцы тех же биологических жидкостей, полученных от здоровых добровольцев в наземных экспериментах по моделированию отдельных факторов полета. Для решения поставленных в работе цели и задач автор очень грамотно подошел к выбору методов исследований. Диссертант использует современные не таргетные протеомные методы, а также использует актуальные биоинформационные программы и ресурсы (MaxQuant, STRINGи тд.) для проведения анализа полученных результатов. Сравнительно малое количество биологических образцов оправдано их уникальностью, а также сложностью проведения данных экспериментов. При этом следует отметить, что, результаты статистического анализа являются статистически значимыми и достоверными. Впервые были выявлены количественные изменения протеомной композиции в наземных модельных экспериментах, а также после завершения космического полета, относительно фоновых значений. Аннотация данных белков выявила их участие в ключевых биологических процессах и путях, которые участвуют в адаптации организма к экстремальным воздействиям, таких как деградация ВКМ (в частности, деградация коллагена), дегрануляция тромбоцитов и регуляция транспорта и поглощения IGF. Так, на 21-сутки АНОГ происходило достоверное изменение содержания белков Е-кадгерина (*CDH1*), альфа-цепи коллагена I и XV (*COL15A1*, *COL1A1*) и катепсина Д (*CTSD*), которые ассоциированы с процессами деградации и сборки коллагеновых фибрилл внеклеточного матрикса. Также были выявлены 9 белков: альфа-1В-гликопротеин (*A1BG*), альфа-2-макроглобулин (*A2M*), альфа-1-антитрипсин (*SERPINA1*), альфа-1-антихимотрипсин (*SERPINA3*), плазмопротеазный ингибитор С1

ИМББ  
Вход. в 08/1803  
от 02.09.2020

(*SERPING1*), антитромбин-III(*SERPINC1*), серотрансферрин(*TF*), гаптоглобин (*HP*) и фактор комплемента В(*CFB*) изменяющих уровень на +1 сутки после КП, а также после наземных экспериментов. Рассматриваемая работа представляет собой законченное научное исследование. Полученные результаты могут быть в дальнейшем использованы для построения диагностической панели при создании диагностического метода.

К техническим недостаткам автореферата относятся единичные орфографические и синтаксические ошибки, кроме того на странице 15 стрелочки обозначающие уровень изменения белков выполнены в цвете при том, что продолжение таблицы на странице 16 черно-белое. Кроме того из-за неудачно выбранного шрифта названия белков на рисунке 3 плохо читаются, также не указаны единицы измерения по оси X. Основные результаты данной работы представлены в 10 научных публикациях в журналах из перечня ВАК РФ, представлены и обсуждены на международных конференциях, в том числе серии конференций «Академические чтения по космонавтике посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых – пионеров освоения космического пространства».

Диссертация Бржозовского Александра Геннадьевича «Количественное определение изменений белкового состава плазмы крови и мочи космонавтов после длительных космических полетов и в модельных экспериментах» соответствует предъявляемым требованиям к диссертациям на соискание ученой степени кандидата биологических наук (пп. №9-14 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК РФ утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013), а её автор заслуживает присвоения степени кандидата биологических наук по специальностям 14.03.08 – Авиационная, космическая и морская медицина, 03.01.03 – молекулярная биология.

Главный научный сотрудник лаб. экологической биохимии

Института биологии Карельского научного центра РАН

д.б.н., проф., член-корр. РАН

 Н.Н. Немова

Почтовый адрес: 185910, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Тел: +7 9217268842

e-mail: nemova@kr.karelia.ru nnnemova@gmail.com

Подпись Н.Н. Немовой заверяю

Ученый секретарь ИБ КарНЦ РАН



Е.М. Матвеева

27.08. 2020 г.