

## Отзыв

официального оппонента доктора медицинских наук, профессора, заместителя генерального директора по научной работе – руководителя Пятигорского научно-исследовательского института курортологии ФФГБУ «Северо-кавказский федеральный научно-клинический центр федерального медико-биологического агентства» Ефименко Натальи Викторовны на диссертационную работу Яковлева Максима Юрьевича «Моделирование метеопатических реакций организма и обоснование их восстановительной коррекции при распространенных болезнях системы кровообращения», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям 14.03.11 – восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия и 14.02.01 - гигиена.

### *1. Актуальность темы диссертационного исследования*

Болезни системы кровообращения в связи с прогрессирующим ростом, тяжестью течения и исходов, являются одной из важнейших проблем современной медицинской науки и практического здравоохранения, а возникающие осложнения, особенно в виде сердечно-сосудистых катастроф, значительно увеличивают нагрузку на систему здравоохранения. В свою очередь, согласно исследованиям отечественных и зарубежных ученых, существует взаимосвязь между частотой обострений сердечно-сосудистых заболеваний и воздействием метеорологических и гелиогеофизических факторов. По данным ВОЗ в мире от 40 до 80% людей с хроническими заболеваниями страдают повышенной метеочувствительностью. При этом следует отметить, что сведения о влиянии метеорологических и гелиогеофизических факторов на заболеваемость и смертность населения весьма противоречивы и нуждаются в дальнейших исследованиях. Представляется весьма перспективным использование математических моделей и информационных систем прогнозирования и управления медико-

биологическими рисками развития метеозависимых заболеваний для повышения эффективности их профилактики и немедикаментозной коррекции.

Работы, в которых изучалась бы взаимосвязь развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения под влиянием неблагоприятных метеорологических и гелиогеофизических факторов в зависимости от градиента их отклонений от климатической нормы с построением математической модели и учетом интегрального показателя вероятности развития метеопатических реакций, позволяющие прогнозировать эффективность применения технологий восстановительной медицины, отсутствуют.

Диссертационная работа Яковлева М.Ю. выполнена в соответствии с Программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021-2030 годы) и является дальнейшим развитием направления по изучению рисков негативного влияния процессов глобального изменения климата и патогенности погоды на состояние здоровья населения, в том числе, людей с хроническими заболеваниями.

В связи с вышеизложенным, проведенное исследование, посвященное проблеме прогнозирования развития метеопатических реакций и разработке комплексных программ их восстановительной коррекции у пациентов с болезнями системы кровообращения, является актуальным и чрезвычайно значимым как для науки, так и для практического здравоохранения.

## *II. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации*

Содержание диссертационной работы в полном объеме раскрывает тему исследования, цель, поставленная в научной работе, достигнута, задачи решены полностью. Проведен исчерпывающий анализ полученных результатов. Степень достоверности результатов исследования не вызывает

сомнений и обосновывается использованием адекватных методов обследования с применением мощного математического аппарата и современных методов статистической обработки данных.

Диссертационное исследование базируется на обширном клиническом материале (обследовано 1378 человек), что вполне достаточно для получения достоверных результатов.

Выводы и практические рекомендации аргументированы, отражают решение поставленных задач диссертационного исследования, логично вытекают из результатов работы и соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Результаты диссертационного исследования изложены в 60 опубликованных работах, в том числе 18 из них, в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, оформлено 4 патента на изобретение, написана 1 монография, где полностью раскрыты основные положения диссертации. Также основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на региональных, федеральных и международных конференциях.

### *III. Оценка содержания диссертации и ее завершенность*

Диссертация Яковлева М.Ю. выполнена в классическом стиле, оформлена в виде рукописи на 293 страницах машинописного текста, содержит введение, обзор литературы, главу, содержащую материалы и методы исследования, девять глав результатов собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список сокращений и литературы. Библиографический указатель содержит 360 источников литературы, в том числе 246 отечественных и 114 зарубежных. Диссертация иллюстрирована 46 таблицами и 31 рисунками.

Во введении диссертационной работы содержится актуальность темы исследования, определена цель и сформулированы задачи, обоснованы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, подробно описана

методология исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту; обобщен личный вклад автора, апробация результатов и внедрение в практику.

Автором в литературном обзоре проведен глубокий анализ изучаемой научной проблемы и представлено ее современное состояние, показаны данные о неблагоприятном влиянии погодных факторов на функциональное состояние организма. Кроме этого, в данном разделе представлены современные модели оценки и прогноза развития метеопатических реакций организма, а также средства их коррекции и профилактики.

Во второй главе Яковлевым М.Ю. представлен дизайн исследования, которое проводилось с участием практически здоровых лиц, пациентов с болезнями системы кровообращения и пациентов с болезнями нервной системы, имеющих сопутствующие болезни системы кровообращения. В качестве методик обследования используются диагностические технологии оценки функциональных и адаптивных резервов организма, а также анкеты, предназначенные для оценки метеочувствительности. Описаны адекватные методы статистической обработки данных.

Глава третья содержит результаты проведенного анализа данных, характеризующих климат московского региона. В ходе проведенного анализа определено, что за последние двенадцать лет наблюдается значительный рост числа дней с аномальными погодными условиями.

Последующие восемь глав диссертационной работы посвящены анализу результатов, полученных в ходе исследования.

В четвертой главе представлены данные, свидетельствующие о взаимосвязи между выраженностью метеопатических реакций и низким уровнем функциональных и адаптивных резервов организма, а также высокими рисками развития хронических неинфекционных заболеваний. Определены высокие степени риска развития болезней системы кровообращения и стресс-индуцируемых расстройств. Выявлено, что такие факторы риска, как артериальная гипертензия, повышенная эмоциональная



тревожность, а также повышенная масса тела и ожирение могут являться «сигнальными» факторами риска развития метеочувствительности.

В пятой главе содержатся данные о том, что метеопатические реакции у пациентов с болезнями системы кровообращения в большинстве случаев проявляются в виде ухудшения показателей самочувствия, артериальной гипертензии, болей в области сердца, а также мигреноподобной головной боли. При этом, степень выраженности зависит от уровня функциональных и адаптивных резервов организма, а также наличия риска развития обострений прежде всего основного заболевания и стресс-индуцирующих расстройств.

Шестая глава содержит результаты об основных биотропных метеорологических и гелиогеофизических факторах, которые в порядке степени выраженности индуцируемых метеопатических реакций организма, имеют следующий порядок: пониженное атмосферное давление или его колебания, увеличение значений электрической активности атмосферы, магнитные бури, повышенная температура окружающей среды.

В седьмой главе представлена математическая модель прогноза развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения. Автором также определен интегральный показатель развития метеопатических реакций организма в московском регионе.

Восьмая глава посвящена решению задачи по изучению информативности полученной математической модели. В результате доказана высокая степень валидности полученной модели.

Глава девять содержит важные сведения о наиболее эффективных методах восстановительной медицины, направленных на снижение проявлений метеочувствительности. В результате показано, что комплексная программа, состоящая из дозированной физической нагрузки, процедуры контрастной гидротерапии и дыхательной гимнастики, выполняемая на фоне базового санаторно-курортного лечения, позволяет снизить частоту проявлений метеопатических реакций организма.

В десятой главе представлена диагностическая модель по разделению пациентов с различной степенью эффективности применения технологий восстановительной коррекции метеопатических реакций организма.

Одиннадцатая глава содержит данные о верификации полученной диагностической модели, корректность проведенной классификации составляет 92,5%.

В заключении диссертационной работы Яковлевым М.Ю. осуществлен анализ данных, которые были получены в результате настоящего исследования, представлены комплексные программы восстановительной коррекции метеопатических реакций организма. Описана ранее полученная математическая модель развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения под влиянием неблагоприятных погодных факторов. Кроме этого представлена диагностическая модель, состоящая из дискриминантных уравнений и позволяющая осуществлять разделение пациентов с различной степенью эффективности применения программ восстановительной коррекции.

#### *IV. Научная новизна полученных данных*

Научная новизна диссертационной работы Яковлева М.Ю. не вызывает сомнений и заключается в моделировании и восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, возникающих в результате воздействия неблагоприятных погодных условий. Полученные в научном исследовании данные о том, что более выраженные метеопатические реакции возникают у лиц с низким уровнем функциональных и адаптивных резервов организма и высокими значениями рисков развития хронических неинфекционных заболеваний являются важными в плане проведения превентивных мер у данной категории пациентов. Яковлевым М.Ю. на основании полученных данных построена математическая модель развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения под влиянием

неблагоприятных погодных факторов. Данная математическая модель позволяет прогнозировать развитие метеопатических реакций, которые возникают в ответ на неблагоприятное воздействие метеорологических и гелиогеофизических факторов.

В результате проведенного системного анализа и математического моделирования автором создана комплексная программа восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, состоящая из дозированной физической нагрузки, дыхательной гимнастики и процедур контрастной гидротерапии, выполняемых на фоне базового санаторно-курортного лечения. Кроме этого, сформирован разделяющий алгоритм эффективного применения разработанной комплексной лечебной программы.

#### *V. Значимость для науки и практики полученных автором результатов*

Научная и практическая значимость диссертационного исследования Яковлева М.Ю. заключается в моделировании и восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, развивающихся в результате воздействия погодных факторов. Важное значение имеет выявленная автором закономерность выраженности развития метеопатических реакций организма и низким уровнем функциональных и адаптивных резервов организма. Разработана математическая модель развития метеопатических реакций организма и показана ее высокая информативность. Созданная автором комплексная программа восстановительной коррекции метеопатических реакций организма может быть успешно применена в санаторно-курортном комплексе Российской Федерации.

Полученные Яковлевым М.Ю. данные используются в практическом здравоохранении, для преподавания дисциплин медико-биологического цикла в вузах, в программе подготовки специалистов на «Кафедре физической терапии и медицинской реабилитации» учебного центра ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. Материалы исследований вошли в приказ Минздрава

России «О внесении изменений и дополнений в порядок организации санаторно-курортного лечения». Результаты исследования используются в диагностическом, профилактическом и реабилитационном процессах СКК «Вулан» (г. Геленджик, Краснодарский край), ООО Санаторий «Аксаковские Зори» (с. Аксаково, Мытищинский район), ГБУ «Республиканский реабилитационный центр» (г. Грозный, Чеченская республика), ГАУ «Медицинский центр г. Жуковки» (г. Жуковка, Брянская область), АО «Санаторий «Надежда» (г. Новочебоксарск, Чувашская республика).

#### *VI. Соответствие содержания автореферата основным идеям и выводам диссертации*

Автореферат полностью отражает основные положения, результаты диссертации, выводы и практические рекомендации.

#### *VII. Замечания*

Замечаний принципиального характера по выполненной работе нет. Оценка работы положительная, необходимо отметить наличие опечаток, которые не снижают научной ценности диссертационного исследования и не влияют на его суть.

В ходе изучения диссертации возникли вопросы:

1. Какие дополнительные методы восстановительной медицины являются эффективными в качестве средств профилактики и коррекции метеочувствительности?
2. Может ли предложенная математическая модель масштабироваться на другие климатические зоны?

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Диссертационная работа Яковлева Максима Юрьевича «Моделирование метеопатических реакций организма и обоснование их восстановительной коррекции при распространенных болезнях системы кровообращения» является



законченной научно-квалификационной работой, посвященная построению математической модели прогноза развития метеопатических реакций организма, а также созданию персонализированных программ, основанных на технологиях восстановительной медицины. Решенная автором проблема представляет большой интерес и вносит значительный вклад в развитие восстановительной медицины и гигиены.

Тема диссертационной работы, ее основные положения, выводы, практические рекомендации полностью соответствуют пп. 2 и 5 специальности 14.03.11 – «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия», отрасли медицинские науки, а именно: «Изучение механизмов действия лечебных физических факторов на адаптивную саморегуляцию функций с учетом специфики воздействия и состояния функциональных резервов организма человека в целях создания новых системно-аналитических, психофизиологических и информационных технологий и методов лечения больных, профилактики заболеваний, медицинской реабилитации» и «Разработка вопросов организации и оптимизации санаторно-курортного обеспечения, оздоровления и медицинской реабилитации на базе современных оздоровительных, профилактических и лечебно-восстановительных технологий» соответственно и п.1 специальности 14.02.01 «Гигиена», отрасли медицинские науки «Исследования по изучению общих закономерностей влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, а также методических подходов к их исследованию»

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованию п. 9 «Положения о присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года (с изменениями в редакции постановления Правительства Российской Федерации № 335 от 21.04.2016 г.), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а её автор Яковлев Максим Юрьевич достоин присуждения степени доктора

медицинских наук по специальностям 14.03.11 – восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия и 14.02.01 - Гигиена.

**Официальный оппонент:**

Доктор медицинских наук (специальность 14.00.05 – внутренние болезни, 14.00.51 – восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия), профессор, заместитель генерального директора по научной работе – руководитель Пятигорского научно-исследовательского института курортологии ФФГБУ СКФНКЦ ФМБА России в г. Пятигорске



Наталья Викторовна Ефименко

*27 мая 2021 г.*  
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства»

357600, г. Ессентуки, ул. Советская, 24, тел.: +7 (87934) 6-31-50, e-mail: [sk.@fmbamail.ru](mailto:sk.@fmbamail.ru), <https://skfmba.ru>

Подпись Н.В. Ефименко «заверяю»:

Начальник отдела кадровой работы  
ФГБУ СКФНКЦ ФМБА России



Е.В. СклЯрова