

## **Отзыв**

официального оппонента доктора медицинских наук, профессора, академика РАН, главного научного сотрудника Центра биомедицинских технологий ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Ушакова Игоря Борисовича 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.

### **Актуальность темы диссертации**

Учитывая неоспоримую социальную значимость болезней системы кровообращения, выявление и изучение новых факторов, индуцирующих их обострения, привлекают внимание все большего числа исследователей. В последние годы в условиях потепления климата и увеличения дней с аномальными погодными условиями заметно усилился интерес к метеозависимым патологиям. Метеопатия – острая зависимость самочувствия человека от климатических явлений, колебаний температуры, атмосферного давления, напряженности электромагнитного поля, смены воздушных масс, прохождения погодных фронтов и т.п.

Непосредственно выявление закономерностей влияния метеофакторов на здоровье человека осложняется тем, что адаптивные физиологические механизмы позволяют большинству людей приспособливаться без заметных

расстройств к любой погоде, и лишь снижение эффективности этих механизмов приводит к возникновению различных патологических реакций.

Вместе с тем в крупных международных исследованиях, охвативших ряд популяций в различных климатических поясах, показана связь метеорологических факторов с заболеваемостью и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний. При этом несмотря на многолетнюю историю исследования метеочувствительности, на сегодняшний день вопросы по прогнозированию и коррекции метеопатических реакций организма остаются недостаточно изученными.

В связи с этим, тема диссертационного исследования, посвященная проблеме прогнозирования развития метеопатических реакций и разработке комплексных программ восстановительной коррекции у пациентов с распространенными болезнями системы кровообращения, является актуальной.

### **Научная новизна исследования**

Научная новизна диссертационной работы М.Ю. Яковлева не вызывает сомнения и заключается в разработке моделей и восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, развивающихся в результате воздействия метеорологических и гелиогеофизических факторов. В частности, автором выявлена взаимосвязь между низким уровнем функциональных и адаптивных резервов организма и выраженностью метеопатических реакций организма. Данная взаимосвязь на первом этапе исследования была выявлена у практически здоровых метеочувствительных лиц, а затем и в исследовании с участием пациентов с болезнями системы кровообращения.

Автором на основании полученных объективных клинико-физиологических данных построена математическая модель развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения под влиянием неблагоприятных метеорологических и

гелиогеофизических факторов, позволяющая спрогнозировать развитие патологических реакций в зависимости от погодных условий.

М.Ю. Яковлевым была разработана комплексная программа восстановительной коррекции, направленная на снижение выраженности метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения. Определены алгоритмы её эффективного применения и получены соответствующие дискриминантные функции.

### **Обоснованность и достоверность положений, выводов, заключения и практических рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Содержание диссертационной работы вполне раскрывает тему исследования, заявленная в исследовании цель достигнута, задачи решены полностью. В заключении проведен полный анализ полученных результатов. Степень достоверности результатов исследования обосновывается применением адекватных методов исследования и использованием общепринятого в медико-биологических исследованиях пакета статистического анализа.

Диссертационное исследование включает обследование 1378 лиц, из них 896 метеочувствительных пациентов с болезнями системы кровообращения. Выводы и практические рекомендации отражают решение поставленной цели и задач диссертационного исследования, вытекают из результатов работы и соответствуют положениям, выносимым на защиту.

Результаты диссертационного исследования широко и подробно освещены в 60 опубликованных работах, в том числе 18 из них в журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованный ВАК, оформлено 2 патента на изобретение и 2 программы для ЭВМ, написана 1 монография и 3 главы в руководствах.

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

Диссертация М.Ю. Яковлева выполнена в классическом стиле на 293 страницах машинописного текста, содержит введение, литературный обзор, 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 изложена актуальность темы исследования, представлены цель и задачи исследования, обоснованы научная новизна, теоретическая и практическая значимость, описана методология исследования, сформулированы положения, выносимые на защиту; обобщен личный вклад автора, апробация результатов и внедрение в практику.

В обзоре литературы автором осуществлен глубокий анализ научных исследований по теме диссертационной работы, обобщены современные представления о биотропных погодных условиях и индуцируемыми ими патологическими реакциями, выраженность которых зависит от общего функционального состояния организма и наличия в анамнезе хронических неинфекционных заболеваний. Представлены данные о возможных механизмах развития метеопатических реакций организма.

Во второй главе М.Ю. Яковлевым представлен дизайн исследования, проведенного с участием практически здоровых лиц и пациентов с болезнями системы кровообращения и нервной системы. Автором использованы методики оценки функциональных и адаптивных резервов организма, которые применяются в Центрах здоровья. Представлены анкеты оценки метеочувствительности и дневник динамического наблюдения. Приведены методы математической и статистической обработки данных.

Третья глава содержит данные анализа метеорологических характеристик московского региона в период проведения исследований. В результате было определено, что за последние 10 лет произошло значительное увеличение числа дней с аномальными погодными условиями.

Последующие восемь глав диссертационной работы посвящены анализу полученных результатов собственных исследований.

В четвертой главе приводятся сведения о сниженном уровне функциональных и адаптивных резервов организма у практически здоровых метеочувствительных лиц, в то время как у аналогичной группы метеонечувствительных анализируемые показатели были в пределах нормальных значений. В ходе анализа рисков развития хронических неинфекционных заболеваний была определена взаимосвязь наличия высокого риска развития болезней системы кровообращения и стресс-индуцируемых расстройств со степенью выраженности метеопатических реакций организма. Установлено, что в качестве «сигнальных» факторов риска развития метеопатических реакций следует выделить следующие: артериальная гипертензия, повышенная масса тела и ожирение, а также наличие проявлений невротических реакций.

В пятой главе по данным вербально-коммуникативного обследования на наличие метеочувствительности определено, что 90 % пациентов с болезнями системы кровообращения имеют различные степени выраженности метеопатических реакций организма. Основными метеопатическими реакциями у данной категории пациентов являются следующие: ухудшение показателей самочувствия, артериальная гипертензия, боли в области сердца, головная боль, артралгии и миалгии. Определено, что выраженные и разнообразные метеопатические реакции развиваются у пациентов, имеющих низкий уровень функциональных и адаптивных резервов организма и высокие риски развития обострений распространенных болезней системы кровообращения, в особенности таких состояний, как гипертонический криз, нарушение сердечного ритма и инфаркт миокарда, а также стресс-индуцируемых расстройств, проявляющихся преимущественно в возникновении невротических состояний.

В шестой главе диссертации приведены сведения о биотропных погодных факторах, при этом отмечено, что метеопатические реакции организма возникали при воздействии следующих (в приоритетном

порядке) метеорологических и гелиогеофизических факторов: пониженное атмосферное давление или его колебания, рост значений электрической активности атмосферы, магнитные бури, повышенная температура окружающей среды.

Седьмая глава посвящена разработке адекватных моделей прогнозирования развития патологических реакций организма, возникающих при воздействии неблагоприятных погодных факторов. Получена математическая модель прогноза развития метеопатических реакций у пациентов с болезнями системы кровообращения при неблагоприятном влиянии метеорологических и гелиогеофизических факторов в Московском регионе. Разработана единая четырехуровневая десятибалльная шкала оценки выраженности метеопатических реакций организма.

В восьмой главе полученная математическая модель была верифицирована, в результате доказана её высокая информативность.

Девятая глава содержит результаты оценки эффективности применения технологий восстановительной медицины с целью профилактики развития метеопатических реакций организма. Доказано, что комплексная программа, состоящая из индивидуальных дозированных физических нагрузок (терренкур), дыхательной гимнастики и контрастной гидротерапии на фоне базового санаторно-курортного лечения, способствует коррекции проявлений метеопатических реакций у пациентов с болезнями системы кровообращения, что подтверждается нормализацией показателей variability сердечного ритма, гемодинамических характеристик кровотока и психологического статуса.

В десятой главе описана диагностическая модель по разделению пациентов с различной степенью эффективности применения комплексной программы восстановительной коррекции, которая состоит из уравнений дискриминантной функции и позволяет прогнозировать эффективность

применения технологий восстановительной медицины для коррекции метеопатических реакций организма.

Одиннадцатая глава посвящена верификации полученной диагностической модели, которая была проведена на группе пациентов с болезнями системы кровообращения. В результате определена правильность проведенной классификации в 92,5% случаев.

В заключении работы проанализированы полученные в диссертационном исследовании на практически здоровых лицах и пациентах с болезнями системы кровообращения научные данные, представлена математическая модель развития метеопатических реакций организма у пациентов с болезнями системы кровообращения под влиянием неблагоприятных метеорологических и гелиогеофизических факторов и разработанные комплексные программы, основанные на технологиях восстановительной медицины и направленные на коррекцию метеопатических реакций организма.

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

Научная и практическая значимость диссертационного исследования М.Ю. Яковлева заключается в моделировании и восстановительной коррекции метеопатических реакций организма, развивающихся в результате воздействия метеорологических (температура окружающей среды, атмосферное давление и влажность воздуха) и гелиогеофизических (электрическая активность атмосферы и геомагнитный фон) факторов. Важное значение имеет определенная автором взаимосвязь выраженности метеопатических реакций организма с низким уровнем функциональных и адаптивных резервов организма и высокими рисками развития хронических неинфекционных заболеваний. Определен интегральный показатель повышенного риска развития метеопатических реакций для лиц с болезнями системы кровообращения, проживающих в Московском регионе, который представляет собой сумму интегральных показателей нормированных

значений рисков возникновения метеопатических реакций при действии метеорологических и гелиогеофизических факторов.

Полученные М.Ю. Яковлевым результаты используются в практическом здравоохранении, для преподавания дисциплин медико-биологического цикла в вузах.

#### **Соответствие автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат в полном объеме отражает основное содержание диссертации, положения, выводы и практические рекомендации.

#### **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, требующие разъяснения в связи с анализом собственных данных автора или на перспективу:

1. Есть ли зависимость выраженности метеопатических реакций организма от возраста?
2. Существует ли генетическая предрасположенность к развитию метеопатических реакций?
3. Можно ли эффективно использовать полученную модель метеопатических реакций для других «немосковских» регионов России (Арктика, Приморский край, Сибирь и т.д.) или потребуются дополнительные масштабные исследования?

#### **Заключение**

Диссертация Яковлева Максима Юрьевича «Моделирование метеопатических реакций организма и обоснование их восстановительной коррекции при распространенных болезнях системы кровообращения» является законченной научно-квалификационной работой, содержащей новое решение крупной научной проблемы – прогноза и оценки выраженности



развития метеопатических реакций организма в свете влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, представляет большой интерес в научном плане и области практического здравоохранения, что имеет существенное значение для восстановительной медицины и гигиены.


Тема диссертационной работы, ее основные положения, выводы, практические рекомендации полностью соответствуют п.2 («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 п.5 («Разработка вопросов организации и оптимизации санаторно-курортного обеспечения, оздоровления и медицинской реабилитации на базе современных оздоровительных, профилактических и лечебно-восстановительных технологий») по специальности 14.03.11 – «Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия» и п.1 «Исследования по изучению общих закономерностей влияния факторов окружающей среды на здоровье человека, а также методических подходов к их исследованию» специальности 14.02.01 «Гигиена», отрасли медицинские науки.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованию п. 9 и «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:**

Главный научный сотрудник Центра биомедицинских технологий  
ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации –  
Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна»,  
доктор медицинских наук, профессор, академик РАН


*« 25 »* *мая* \_\_\_\_\_ 2021 г.  Ушаков Игорь Борисович

Адрес: 123098, г. Москва, Живописная ул., 46 Федеральное государственное бюджетное учреждение «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства России, тел. 8 (499)-190-93-91. Адрес электронной почты: iushakov@fmbcfmba.ru

Подпись главного научного сотрудника  
ФГБУ ГНЦ РФ «Федеральный медицинский биофизический  
центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России  
доктора медицинских наук, профессора, академика РАН  
Ушакова Игоря Борисовича заверяю

Ученый секретарь ФГБУ ГНЦ РФ – ФМБЦ им. А.И. Бурназяна  
ФМБА России, кандидат медицинских наук



 Е.В. Голобородько

*25.05.2021*