

УТВЕРЖДАЮ
Врио директора ГУП ДНР
«НИИ МЭП ДОНБАССА И
УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»



Нечипоренко В.В.

2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Андреева Романа Николаевича «Гигиеническая оценка влияния климатических и гелиогеофизических факторов на функциональное состояние человека», представленной на соискание ученой степени кандидата наук по специальности 14.02.01 – гигиена

Актуальность для науки и практики

Изучение и оценка влияния климатических, физических и гелиогеофизических факторов окружающей среды на состояние здоровья человека является одной из важнейших фундаментальных задач современной медицины, гигиены и экологии. В последние десятилетия в результате глобального потепления произошли необратимые изменения в экосистемах и климатической системе нашей планеты. Климатические изменения в сочетании с антропогенным загрязнением окружающей среды привели к существенным сдвигам в характере воздействия этих процессов на человека. Значительные сезонные и суточные колебания ряда физических факторов окружающей среды (температуры, влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления) и геомагнитные бури могут оказывать не только неблагоприятное влияние на функциональное состояние отдельных органов и систем организма человека, но и постепенно проводить к срыву процессов адаптации и последующему за этим возникновению различных заболеваний. По оценкам ВОЗ, ежегодно в Европе климатические изменения являются причиной от 1 до 10 % смертей среди лиц старших возрастных групп. Оценка рисков возникновения заболеваний и связанных с ними потерь экономического и социального характера в настоящее время рассматривается учеными всего мира как важнейшая проблема и составляющая при разработке эффективных мер профилактики заболеваний, направленных на максимальное улучшение способности к адаптации человека к факторам окружающей среды в условиях климатических изменений. Таким образом, актуальной задачей является оценка региональных особенностей

проживания с учетом воздействия комплекса климатических и гелиогеофизических факторов на функциональное состояние и здоровье человека.

Цель данного исследования –разработать метод количественной оценки функциональных состояний организма человека, формирующихся под влиянием климатических и гелиогеофизических факторов окружающей среды в условиях Донбасса.

Основные научные результаты и их значимость для науки и производства

В диссертационной работе автором на основании лично проведенных антропометрических, клинико-диагностических, физиологических, инструментальных и математических исследований решена важная задача в области гигиены: разработан метод количественной оценки функциональных состояний организма человека, формирующихся под влиянием климатических и гелиогеофизических факторов окружающей среды в условиях Донбасса, что имеет важное значение не только для теоретической, но и для профилактической и клинической медицины.

Автором установлено, что на территории изучаемого региона преобладает равнинный рельеф, способствующий развитию всех видов экономической и хозяйственной деятельности. Значительные по запасам и разнообразные по видам полезные ископаемые способствуют экономическому развитию региона и, одновременно, ухудшают его природную среду. Незначительные водные ресурсы осложняют освоение природно-ресурсного потенциала. На этой территории сформировался умеренно-континентальный климат, для которого характерно: большая годовая амплитуда температуры воздуха (жаркое лето и холодная зима), а также значительные колебания температуры, влажности, скорости движения воздуха и атмосферного давления в течение суток (преимущественно, в переходный сезон). Для этой территории характерными особенностями являются достаточно малая облачность и незначительное годовое количество осадков, максимум из которых приходится на лето. Периодически отмечаются сильные ветры, зачастую сопровождающиеся пылевыми бурями. В период проведения настоящих научных исследований, основные промышленные предприятия на территории города практически не функционировали, ввиду остановки их работы или полной ликвидации.

Соискателем показано, что результаты прогнозирования, полученные на тестовом множестве, статистически достоверно не отличаются от результатов, которые были получены на обучающем множестве. Это свидетельствует о достаточной эффективности прогнозирования ФС человека, с применением разработанной регрессионной модели.

Диссертантом установлены тепловые ощущения в период с мая по сентябрь находились в зоне теплового комфорта. В зимний и осенний периоды года отмечались отрицательные значения ЭЭТ, которые соответствовали ощущениям с «умеренной тепловой нагрузкой», «умеренно холодно» и «холодно». В январе значения этого показателя находились на границе ощущений «очень холодно». Показатель ЭЭТ превышал уровень комфортных условий, соответствующих значениям «умеренно холодно», в декабре на 7%, в январе – на 45,8%, в феврале на 38%. В эти периоды года климатические факторы будут оказывать неблагоприятное влияние на ФС организма человека.

Андреевым Р.Н. показано, что расчет и оценка биоклиматических индексов на территории промышленного региона показали неблагоприятное влияние физических факторов внешней среды (температуры атмосферного воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления) на процессы терморегуляции организма человека. Средние значения показателя ЭЭТ за ряд лет в зимний сезон года находились за пределами границ, характерных для комфортных условий проживания и соответствующих уровню «умеренно холодно»: в декабре показатель ЭЭТ был ниже границы комфортных условий проживания, в среднем, на $7,0\% \pm 2,6\%$, в январе – на $45,8\% \pm 4,9\%$ и в феврале на $38,0\% \pm 4,8\%$. Значения индекса РЭЭТ в феврале, в среднем, было меньше уровня нижней границы комфортных температур на $10,6\% \pm 3,1\%$, в октябре – на $13,2\% \pm 3,4\%$ и даже в июле – на $3,1\% \pm 1,7\%$. Индекс WCI за ряд лет, в среднем, был выше уровня «прохладно» в январе на $40\% \pm 4,9\%$, в феврале и декабре – на $36\% \pm 4,8\%$ и $30,0\% \pm 4,6\%$, соответственно. В осенний период года индекс WCI превышал уровень «прохладно» на $15,0\% \pm 3,6\%$, и даже в весенний период превышение составило $5,5\% \pm 2,3\%$.

Доказано, что среднесуточные колебания температуры атмосферного воздуха, относительной влажности, скорости движения воздуха, атмосферного давления оказывают раздражающее и острое раздражающее воздействие на организм человека, что подтверждают высокие значения индекса патогенности метеорологической ситуации. Согласно значениям индекса, удельный вес дней с оптимальными погодными условиями в регионе в течение года составил $39\% \pm 4,9\%$, а с раздражающими и острыми воздействиями – $48\% \pm 5,0\%$ и $13\% \pm 3,4\%$, соответственно.

Исследованиями установлено, что среднесуточные колебания температуры атмосферного воздуха в пределах от 8,10С до 14,30С негативно влияют на изменения показателей гемодинамики организма человека (АДС ($r=0,4$, $p<0,01$), АДД ($r=0,3$, $p<0,01$) и ПАД ($r=0,4$, $p<0,01$)) и приводят к ухудшению самочувствия человека по шкале самочувствия теста САН ($r=-0,4$ при $p<0,01$). Среднесуточные изменения относительной влажности атмосферного воздуха в пределах от 29,2% до 39,0% влияют на показатели ЧСС, ПАД ($r=-0,3$, $p<0,01$) и УФС ($r=0,5$, $p<0,01$) и также сопровождаются ухудшением самочувствия человека по результатам теста САН ($r=-$

0,4, $p < 0,01$). Среднесуточные изменения скорости движения воздуха в пределах от 2,2 м/с до 7,9 м/с влияют на значения показателя ВИК ($r = -0,4$, $p < 0,01$) и приводят к ухудшению самочувствия человека по тесту САН ($r = -0,4$, $p < 0,01$). Среднесуточные региональные колебания атмосферного давления в пределах от 5,4 гПа до 6,3 гПа сопровождаются изменениями показателей АДС ($r = -0,4$, $p < 0,01$), АДД ($r = -0,4$, $p < 0,01$), ВИК ($r = 0,4$, $p < 0,01$) и УФС ($r = 0,4$ при $p < 0,01$).

Диссертант показал, что воздействие геомагнитных возмущений на организм человека сопровождается изменениями показателей гемодинамики организма человека. В периоды экстремальных колебаний геомагнитного поля, оцененных по изменению склонений D, H, Z, происходят выраженные изменения АДС ($r = 0,3$, $p < 0,01$), АДД ($r = 0,4$, $p < 0,01$) и ВИК ($r = -0,4$ при $p < 0,01$). Увеличение индекса Dst приводит к достоверному снижению показателей ЧСС ($r = -0,4$, $p < 0,01$) и ВИК ($r = -0,5$, $p < 0,01$).

На основании комплексного изучения изменений индекса патогенности метеорологической ситуации I установлено, что физические факторы окружающей среды в весенний период года будут оказывать на организм человека сильно раздражающее воздействие – $18,2 \pm 0,4$ (95%ДИ: 13,5-22,2), в летний период – слабо раздражающее, $10,0 \pm 0,5$ (95%ДИ: 4,5-14,2), в осенний период – умеренно раздражающее, $16,5 \pm 0,6$ (95%ДИ: 10,3-19,6), а в зимний период года – острое, $30,7 \pm 0,5$ (95%ДИ: 24,3-35,1).

На основе индекса патогенности метеорологической ситуации, установлено, что удельный вес дней с оптимальными погодными условиями в регионе составляет 39%, с раздражающими – 48%, а с острыми условиями погоды – 13%.

Автор наглядно продемонстрировал, что в результате проведения многофакторного регрессионного анализа была разработана математическая модель прогнозирования уровня ФС организма человека с учетом влияния метеорологических факторов окружающей среды и интенсивности возмущений магнитного поля Земли. В модель прогнозирования УФС вошло 8 факторов: индекс геомагнитного возмущения, продолжительность геомагнитных бурь, индекс патогенности межсуточного изменения температуры воздуха, радиационно-эквивалентно-эффективная температура, индекс патогенности влажности воздуха, температура атмосферного воздуха, скорость ветра, влажность атмосферного воздуха. Чувствительность и специфичность математической модели составили 85,2 (95%ДИ: 78,7- 92,1)% и 78,1 (95%ДИ: 68,5- 82,1)%, соответственно.

Определено, что разработана классификация УФС организма человека на основе расчета критического значения УФС, которое составило $Z_{кр.} = 0,35$. Если в результате расчетов текущее значение Z будет превышает критическое $Z_{кр.}$, прогнозируется высокий риск ухудшения функционального состояния организма человека. В случае, если текущее значение Z будет меньше, чем $Z_{кр.}$, прогнозируется

низкий риск ухудшения ФС человека. Эффективность разработанного метода количественной оценки была подтверждена на основе проведения биологической верификации данных исследований в основном эксперименте на тестовом и контрольном множествах.

Соискатель получил новые научные данные о комплексном влиянии климатических и гелиогеофизических факторов окружающей среды на функциональное состояние организма человека в условиях проживания на территории Донбасса. Изучил биоклиматические условия проживания человека с учетом климатических изменений. Полученные в результате научных исследований данные использованы в клинической и профилактической медицине при прогнозировании развития неблагоприятных функциональных состояний, формирующихся под влиянием факторов окружающей среды. Разработана математическая модель количественной оценки и классификации функциональных состояний человека, формирующихся под влиянием климатических факторов окружающей среды.

Математическая модель количественной оценки и классификации функциональных состояний человека, формирующихся под влиянием климатических факторов окружающей среды, может применяться при проведении диспансеризации населения, периодических и углубленных медицинских осмотрах. Разработанный метод позволяет выявлять лиц с наличием риска ухудшения состояния на основе расчета критического значения уровня функционального состояния сердечно-сосудистой системы человека.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные новые научные данные могут использоваться в педагогическом процессе медицинских и фармацевтических ВУЗов, что позволит повысить качество подготовки специалистов.

Материалы исследования доложены на ряде конференций, съездов, конгрессов. Основные результаты диссертации изложены в 21 печатных научных работах, из которых 8 статей, соответствующих Приказу Министерства образования и науки ДНР № 964 от 25.12.2015 «О публикациях в рецензируемых научных изданиях».

Диссертационная работа имеет классическую структуру и включает в себя вступление, обзор литературы, раздел «Материалы и методы исследования», разделы 3, 4, 5 содержат результаты собственного исследования автора, а также «Анализ и обсуждение результатов исследования», выводы, практические рекомендации и список использованных источников (478 работ, из которых 335– кириллицей и 143– латиницей). Объем диссертации, её структура и оформление

соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК ДНР к диссертационным работам, представляемым на соискание научной степени кандидата медицинских наук.

Заключение


Диссертация Андреева Романа Николаевича «Гигиеническая оценка влияния климатических и гелиогеофизических факторов на функциональное состояние человека» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для современной медицинской науки и практики в целом и патологической физиологии в частности. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

Работа отвечает требованиям п. 2.2. «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Совета Министров ДНР от 27.02.2015 г. № 2-13, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.02.01 – гигиена.

Отзыв обсужден и одобрен на заседании ученого совета ГУП ДНР «НИИ МЭП ДОНБАССА И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ» «05» июля 2022 г., протокол №5.

Рецензент:

Зав. отделом санитарно-гигиенических и физиолого-эргономических исследований, к.мед.н.



Мирная Е.В.

Даю согласие субъекта персональных данных на автоматизированную обработку персональных данных.

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ДОНБАССА И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»
ДНР, 83059 г. Донецк, пр. Ильича, 104в +380623859280