

На правах рукописи

Круглянин Константин Дмитриевич

**РАЗРАБОТКА КОМПЛЕКСНОГО АЛГОРИТМА ПРОГНОЗА И
ПРОФИЛАКТИКИ МЕТЕОКЛИМАТИЧЕСКОЙ ДИЗАДАПТАЦИИ**

14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура,
курортология и физиотерапия

Автореферат диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2020

Работа выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор

Михайлова Анна Андреевна

Официальные оппоненты:

Жернов Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Медицинский институт, факультет непрерывного медицинского образования, кафедра медицинской реабилитации и физиотерапии, заведующий кафедрой.

Тян Виктория Николаевна – доктор медицинских наук, доцент, ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, кафедра неврологии с курсом рефлексологии и мануальной терапии, профессор кафедры.

Ведущая организация :

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр реабилитации и курортологии» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится: «11» марта 2021 года в 13 часов на заседании диссертационного совета ДСУ 208.001.04 ФГАОУ ВО Первый МГМУ имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр.2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) по адресу: 119034, г. Москва, Зубовский бульвар, д.37/1 и на сайте организации www.sechenov.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2020 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
доктор медицинских наук



Конева Елизавета Сергеевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования. В настоящее время отмечается высокая популярность краткосрочных отпусков, когда сотрудники компаний делят основной отпуск на несколько частей и используют их для выезда в контрастно отличные метеоклиматические условия – например, в южные широты. В такой ситуации даже кадровые работники отмечают вредность краткосрочных отпусков – как для здоровья сотрудников, так и для выполнения ими служебных обязанностей по возвращении (Сорокина О.С., 2016). Значительное число научных работ посвящено изучению влияния метеоклиматических факторов на лиц с различной соматической патологией, либо здоровых, подверженных воздействию экстремальных условий пустынь, крайнего севера, высокогорья (Григорьева Е.А., 2019; Комров Ф.И., 2017; Соколов С.В., 2018; Du C., 2018; Panjon A., 2017). Большинство исследований воздействия климата человека проводилось в санаториях, где продолжительность санаторно-курортного лечения составляла не менее 3-4 недель (Василенко А.М., 2016). Поэтому изучение процессов адаптации в условиях кратковременной смены метеоклиматических факторов (7-10 дней), а также разработка дистанционных методов прогноза и оценки снижения метеоклиматической адаптации представляет особую актуальность.

Из литературных источников известно, что смена климатических условий не редко приводит к напряжению, а в ряде случаев к снижению адаптации – дизадаптации, с возникновением метео- и климатопатических реакций (Бурняшева Л.А., 2017; Комаров Ф.И., 2017; Яковлев М.Ю., 2018; Galata E. 2017). Наряду с центральным и гуморальным механизмами регуляции гомеостаза, вегетативная нервная система (ВНС) является одним из важных участников процесса адаптации к любому воздействию. Нарушение вегетативной регуляции неизбежно возникает в случаях снижения климатической адаптации особенно у лиц, имеющих в анамнезе расстройства вегетососудистого характера (Гордиевский А.Ю., 2016; Бехбудова Д.А., 2018).

Многие исследователи отмечают, что на организм человека влияет сумма всех метеоклиматических факторов: атмосферное давление, температура воздуха, влажность, облачность, ветер и др. (Генихович Е.Л., 2017; Стефанович А.А., 2018, Яковлев М.Ю., 2018; Schneider A., 2016). Согласно другой точке зрения, из совокупности метеоклиматических факторов выделяется один ведущий фактор, например, температура окружающей среды (Guo Y. et al., 2016), определяющий весь комплекс

изменений в организме человека. Наиболее интересным представляется изучение воздействия комплекса метеоклиматических факторов. Для этого используется суммарный индекс патогенности погоды (I) (Кобышева Н.В., 2016; Соколов С.В., 2018). Для оценки адаптационной нагрузки при перемещении в иные климатические условия на продолжительное время в научных публикациях описан коэффициент изменчивости погоды при перемещении людей по различным маршрутам В.И. Русанова – КИП (Бурняшова А.А., 2017). Данные показатели не нашли широкого применения ввиду сложности получения всего комплекса метеоклиматических данных. Однако при отсутствии клинического обследования людей до смены метеоклиматических условий, КИП и I обладают ценным прогностическим значением в оценке метеоклиматической нагрузки на адаптационные возможности человека. Представляется интересной проверка возможности использования КИП и I в алгоритме прогноза и оценки метеоклиматической нагрузки при краткосрочных перемещениях людей совместно с клинико-физиологическими методами исследования отдыхающих и анализом собственных метеовеличин для дальнейшего практического использования в алгоритме электронных приложений.

Для коррекции вегетативных нарушений в условиях дизадаптации среди нелекарственных методов в литературе описано применение воздействия на рефлексогенные зоны тела человека с помощью акупунктурных игл с применением 10-15 процедур на курс во время 14-21 дневного отдыха (Агасаров Л.Г., 2016; Тюшина М.В., 2016). В то же время представляет большой научный интерес исследование эффективности улучшения метеоклиматической адаптации посредством воздействия на рефлексогенные зоны тела человека с помощью акупунктурных игл в условиях краткосрочного пребывания на Черноморском побережье в течении 7-10 дней.

Цель исследования: разработать эффективный алгоритм прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации у практически здоровых молодых людей с выявленными особенностями вегетативной нервной системы во время краткосрочного отдыха на Черноморском побережье.

Задачи исследования:

1. Сравнить эффективность суммарного индекса патогенности погоды и коэффициента изменчивости погоды при перемещении по различным маршрутам В.И. Русанова в прогнозе адаптационной нагрузки у отдыхающих на Черноморском побережье.

2. Сравнить эффективность клинико-физиологических методов прогноза и оценки метеоклиматической дизадаптации у практически здоровых молодых людей с выявленными особенностями вегетативной нервной системы.
3. Разработать электронную программу дистанционного прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации для людей при краткосрочных поездках в иные климатические условия.
4. Определить эффективность различной продолжительности курсов акупунктурного воздействия на рефлексогенные зоны человека для профилактики метеоклиматической дизадаптации при краткосрочных поездках.

Научная новизна работы

Впервые совместно реализованы методы оценки локального стрессорного воздействия метеофакторов на отдыхающих в г. Анапе посредством суммарного индекса патогенности погоды, с анализом воздействия контрастной смены климатических условий с помощью коэффициента изменчивости погоды при перемещении людей по различным маршрутам В.И. Русанова. Посредством факторного анализа выявлено, что основное стрессорное воздействие на отдыхающих в межсезонный период года (вторая половина мая и сентября) оказывает раздражающее действие погоды на курорте г. Анапы, а не контрастность погоды домашнего региона. Суммарный индекс патогенности погоды (I) в г. Анапа за периоды наблюдения с 2013 по 2015 год в межсезонные периоды года (вторая половина мая и сентября) составил $Me(25\%; 75\%) 33,6 (33,3; 38,8)$, что соответствует острому раздражающему действию погоды, и был на 25,7% выше домашнего региона за аналогичное время перед отдыхом ($p < 0,05$, тест Уилкоксона). Установлено, что биотропность погоды в г. Анапа в период исследования определялась суточными колебаниями температуры воздуха и атмосферного давления (среднее и стандартное отклонение) $9,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$ и $12,5 \pm 3,2$ мм. рт. ст. Определено, что контрастная смена метеоусловий в связи с поездкой на отдых по данным коэффициента изменчивости погоды В.И. Русанова оказывала добавочный стресс у 39% отдыхающих, начальные результаты жалоб по опроснику А.М. Вейна у них были на 13,9% выше, чем без такового. Впервые проведено сравнение эффективности методов вариабельности сердечного ритма, клиноортостатической пробы и опросника А.М. Вейна в оценке адаптации отдыхающих на Черноморском побережье. Впервые разработана классификация степени снижения метеоклиматической

адаптации на основе опросника А.М. Вейна. Впервые применение опросника, коэффициента изменчивости погоды В.И. Русанова, индекса патогенности погоды реализовано в алгоритме электронной программы в Excel Microsoft Office для прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации в условиях краткосрочных перемещений лиц с ранее выявленными особенностями вегетативной нервной системы. Получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ: «Программа для прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации у людей при краткосрочных путешествиях» №2019667575 от 25.12.2019. Выявлено, что воздействие акупунктурными иглами на рефлексогенные зоны тела человека в количестве 8 процедур эффективно в коррекции метеоклиматической дизадаптации тяжелой, средней и лёгкой степени. Аналогичное воздействие из 6 процедур может использоваться при лёгкой степени дизадаптации. По данным катамнестических наблюдений, установлено улучшение реадаптации по возвращении домой данного контингента.

Теоретическая значимость работы. Основу данной научной работы составляет изучение влияния краткосрочных перемещений людей в иные метеоклиматические условия на курорт г. Анапа во второй половине мая и сентября. Определен контингент и методы исследования адаптации у отдыхающих. На основании полученных данных разработана классификация метеоклиматической дизадаптации отдыхающих. А также определена необходимость сравнения эффективности коэффициента изменчивости погоды В.И. Русанова и суммарного индекса патогенности погоды. Проведен анализ источников метеоданных. На основании полученных данных разработан дифференцированный алгоритм прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации у лиц с ранее установленными нарушениями ВНС при краткосрочной смене метеоклиматических условий на основании метеоданных интернет-сайта <http://www.pogoda.mail.ru> (поставщик метеоданных ООО «Расписание погоды»).

Практическая значимость работы. Выявлено, что индекс патогенности погоды (*I*) в конечном пункте имеет ведущее прогностическое значение в оценке адаптационной нагрузки у лиц с выявленными особенностями ВНС в условиях краткосрочного отдыха в межсезонные периоды года (вторая половина мая и сентября). Использование предложенного алгоритма расчёта коэффициента изменчивости В.И. Русанова позволяет определить добавочный отягощающий вклад влияния контрастной смены

метеоклиматической обстановки на адаптацию людей с выявленными особенностями ВНС при краткосрочном перемещении.

Анализ метеопогодных факторов на Черноморском побережье во второй половине мая и сентября с 2013 г. по 2015 г., показал, что суммарный индекс патогенности погоды на отдыхе, был статистически значимо выше на 25,7% чем в населённых пунктах постоянного проживания отдыхающих за 10 дней до поездки. Доказана предиктивная значимость опросника А.М. Вейна в выборе количества процедур и локализации воздействия на рефлексогенные зоны человека для коррекции метеоклиматической дизадаптации. По данным оценки вегетативных нарушений составлена классификация степеней дизадаптации, при лёгкой степени значения опросника находится в пределах от 16 до 29 баллов, при средней – от 30 до 45 баллов, значения выше 46 баллов соответствуют тяжёлой степени. Выявлено, что акупунктурное воздействие на рефлексогенные зоны тела человека из 6 процедур эффективно в профилактике метеоклиматической дизадаптации лёгкой степени, а 8 процедур – лёгкой, средней и тяжёлой степеней, как на отдыхе, так и в улучшении процессов реадaptации при возвращении домой. Проведение 3х процедур не эффективно в коррекции метеоклиматической дизадаптации.

Апробация результатов. Результаты диссертации докладывались и обсуждались на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Реабилитация и профилактика» (г. Москва, 2015 г.), на VII Международной конференции «Современные аспекты реабилитации в медицине» (г. Ереван, 2015г.), на XIV Международной научно-практической конференции «Современные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации» (г. Пенза, 2020 г.). Диссертация апробирована на научно-практической конференции кафедры интегративной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первый московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), протокол №10 от 25 декабря 2019 г.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертация соответствует пунктам 2, 3 паспорта научной специальности 14.03.11 – Восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия.

Личный вклад автора. Автором проведен анализ отечественной и зарубежной

литературы по рассматриваемой проблеме, определены цель и задачи исследования, осуществлены отбор людей в группы, их обследование и процедуры акупунктурного воздействия на рефлексогенные зоны тела человека, обработаны результаты с использованием статистических методов. Разработана электронная программа в Excel Microsoft Office для прогноза и оценки метеоклиматической дизадаптации у отдыхающих на основе метеоданных интернет-сайта <http://www.pogoda.mail.ru> (поставщик метеоданных ООО «Расписание погоды»).

Внедрение в практику. Результаты диссертационной работы используются в образовательном процессе на кафедре интегративной медицины ИПО ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет). Результаты диссертационной работы используются в клинической работе в Центре медицинской реабилитации Филиала №2 ФГБУ «3 Центрального военного клинического госпиталя А.А. Вишневского» Минобороны России, г. Москва; в Клинике головной боли и вегетативных расстройств им. академика А. Вейна ООО «Цефалголог», г. Москва; в Медицинском центре ООО «Амрита», г. Краснодар.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 153 страницах, включает 19 таблиц, 28 рисунков. Диссертация состоит из введения, пяти глав (обзора литературы, описания материалов и методов, результатов собственных исследований, катамнестических наблюдений, обсуждения), выводов, практических рекомендаций, приложений. Список литературы включает 124 отечественных и 51 зарубежный источник.

Публикации. По материалам диссертационного исследования опубликовано 6 печатных работ (3 из них – статьи в журналах, входящих в перечень изданий, рекомендованных ВАК РФ), в том числе 1 – в международной реферативной базе данных Scopus, а также 1 свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ: «Программа для прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации у людей при краткосрочных путешествиях» №2019667575 от 25.12.2019.

Положения, выносимые на защиту

1. Наиболее чувствительным методом оценки и прогноза метеоклиматической нагрузки на основе анализа метеоданных является суммарный индекс патогенности погоды в пункте отдыха. Коэффициент изменчивости погоды при перемещении по различным маршрутам В.И. Русанова целесообразно использовать для оценки

дополнительной адаптационной нагрузки.

2. Сравнение эффективности диагностических методов variability сердечного ритма, клиноортостатической пробы, опросника А.М. Вейна, позволило использовать опросник в алгоритме электронной программы для прогноза и оценки метеоклиматической дизадаптации у лиц с особенностями вегетативной нервной системы при краткосрочных поездках.

3. Разработанный алгоритм прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации позволяет улучшить процесс адаптации у людей с особенностями вегетативной нервной системы во время краткосрочных перемещений на отдых, а также их реадаптацию по возвращению домой.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и структура исследования

Для наблюдения был выбран период второй половины мая и сентября, на основе анализа годовых особенностей погоды в г. Анапа, в виду сложного характера воздействия метеофакторов (суточные колебания атмосферного давления, температуры воздуха, ветра и др.) и достаточной популярности отдыха в этот период. С помощью разработанной скрининговой анкеты, для выявления признаков вегетативных изменений, особенностей вегетативного обеспечения деятельности и соматической патологии, был обследован 451 отдыхающий в возрасте от 20 до 35 ($29,53 \pm 0,49$) лет. Исследуемые были социально активными молодыми жителями России, которые прибыли на отдых из городов, отнесенных по географическому расположению (широте, долготе, высоте над уровнем моря) и по природным условиям жизни населения районированием Российской Федерации от 2008 г. к наиболее благоприятной, благоприятной и условно благоприятной территории (Золотокрылин А.Н., 2012). Из исследования исключались лица из городов, отнесённых к условно неблагоприятной, неблагоприятной, очень неблагоприятной и абсолютно неблагоприятной территории России, а также с разницей в часовых поясах более 2х часов, в связи с особенностями адаптации у жителей данных территорий (Комаров Ф.И., 2017). Из их числа было выявлено 145 (32,2%) мужчин и женщин без соматической патологии, но имеющих конституциональные особенности снижения функций вегетативной нервной системы, а также признаки изменения вегетативного обеспечения деятельности. Исследуемые были распределены на основную группу (Гр1) воздействия на рефлексогенные зоны человека

в количестве 8 процедур ($n=40$) и группы сравнения: воздействия на рефлексогенные зоны человека в количестве 6 процедур – Гр2 ($n=37$), воздействия на рефлексогенные зоны человека в количестве 3 процедур – Гр3 ($n=33$) и контроля – К ($n=35$). Группы были однородны по возрасту и индексу массы тела, возраст исследуемых составил $29,53 \pm 0,49$ года, индекс массы тела – $20,67 \pm 0,43$ ($p < 0,05$, тест ANOVA Краскала-Волеца для несвязанных выборок).

Клинико-функциональные методы исследования

Для отбора исследуемых применялся метод скринингового анкетирования, клинического осмотра, анамнеза жизни. Клинические признаки вегетативной дисфункции в условиях МД определялись в начале и в завершении отдыха с помощью опросника А.М. Вейна. Проводилась пятиминутная запись ЭКГ с анализом variability ритма сердца (BPC) в соответствии с действующими международными стандартами (Baker J., 2018). В оценке BPC использовались среднеквадратичное отклонение кардиоинтервалов (SDNN), индекс напряжения Баевского Р.М. (ИН), вариационный размах (VR), общая мощность спектра сердечного ритма (TP), мощность спектра волн высокой (HF), низкой (LF) и очень низкой (VLF) частот, абсолютные и относительные значения. Оценка вегетативного обеспечения деятельности проводилась с помощью клиноортостатической пробы (КОП) по Белоконь Н.А. Психологические признаки МД исследовались с привлечением квалифицированного психолога с помощью теста ситуационной и личностной тревожности Спилберга-Ханина, а также теста «Самочувствие, активность, настроение» (САН). Прогноз дизадаптации производился по оценке кратковременного изменения метеоклиматических параметров (атмосферного давления, температуры и влажности воздуха, скорости ветра, облачности), расчёту КИП и I . Метеоклиматическая обстановка в начальном пункте пребывания испытуемых за 10 дней до поездки и в г. Анапе во время отдыха рассчитывалась на основании метеоданных интернет-сайта <http://www.pogoda.mail.ru> (поставщик метеоданных ООО «Расписание погоды»). Метеоданные категоризировались на основании классификации погоды Фёдорова Г.П. (Бурняшева Л.А., 2017). Индекс I выше 24 баллов расценивался как острое раздражающее действие. КИП по различным маршрутам при отрицательных значениях свидетельствовал о дизадаптивном влиянии контрастной смены климата.

Методы коррекции метеоклиматической дизадаптации

Для коррекции МД осуществлялся комплексный подход воздействия на рефлексогенные зоны человека с помощью акупунктуры. Их международная номенклатура приведена ниже. Для повышения неспецифических защитных сил, устранения астении использовались рефлексогенные зоны в проекции нервных путей дистальных и проксимальных отделов верхних и нижних конечностей: ST36, LI11, LI4, LV3, GB34, KI3, SP6, PC6, LU7, TW5, GV14, GV20. Для снижения тревожности — HT3, HT7. Использовались рефлексогенные зоны, связанные с сегментарной регуляцией функций соответствующих органов, при жалобах на сердечно – сосудистую систему — BL14, BL15, CO14, PC1; на дыхательную систему — BL13, LU1; на функции органов пищеварения — BL18 – BL21, BL25, BL27, CO4, CO12, CO17, GB24, LV13, LV14, ST25; на мочеполовую систему — BL23, CO3. У основания черепа в проекции ствола головного мозга и выхода черепно-мозговых нервов, которые оказывают влияние на надсегментарные механизмы вегетативной регуляции (Агасаров Л.Г., 2018; Василенко А.М, 2016; Каримова Г.М., 2017) использовались — BL12, GB20, GB16. Применялся «седативный» метод воздействия с оставлением игл на 20 – 30 минут. Акупунктурные точки ежедневно чередовались.

Для оценки эффективности коррекции метеоклиматической дизадаптации основной группе (Гр1) проведено 8, а в группах сравнения (Гр2) по 6 и (Гр3) 3 процедуры.

Результаты собственных исследований

С помощью разработанной скрининговой анкеты из 451 отдыхающий на курорте г. Анапы в межсезонный период (во второй половине мая и сентября), выявлено 145 (32,2%) практически здоровых мужчин и женщин в возрасте $29,53 \pm 0,49$ лет с особенностями вегетативной нервной системы. Динамика их жалоб по опроснику А.М. Вейна представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Динамика результатов опросника А. М. Вейна в группах

Результат	Гр1	Гр2	Гр3	К
Вейн 1	$39,8 \pm 1,96$	$40,52 \pm 2,32$	$39,93 \pm 2,06$	$37,96 \pm 2,04$
Вейн 2	$15,9 \pm 1,51^*$	$26,5 \pm 2,72^*$	$29,45 \pm 2,28^*$	$29,69 \pm 1,94^*$

**- Изменения статистически достоверны ($p < 0,05$, Т-тест Стьюдента для зависимых выборок).*

Отличия достоверны между группами Гр1 и К; Гр1 и Гр3; Гр1 и Гр2; Гр2 и К ($p < 0,05$, метод ANOVA, апостериорный анализ, тест Tukey HSD). Из 145 исследуемых у 96,55% результаты опросника превышали значения нормы. Кластерный анализ первичных и повторных данных опросника Вейна в группе К (метод К-средних) позволил выделить группы исследуемых, таблица 2. С помощью дискриминантного анализа было выявлена статистическая значимость классификации данных опросника Вейна по первичным результатам, Лямбда Вилкса для результатов первичного опроса составила 0,89 ($p < 0,0001$). Таким образом, были выделены три степени вегетативной дисфункции исследуемых: лёгкая степень дизадаптации находилась в пределах от 16 до 29, средняя – от 30 до 45, тяжёлая – от 46 до 65 баллов.

Таблица 2 – Характеристика кластеров

Результат опросника	Кластер	Среднее значение и его ошибка	Минимальное значение	Максимальное значение
Вейн 1	1	23,42±1,44	16	29
Вейн 2		23,77±3,75	12	43
Вейн 1	2	37,98±1,13	30	45
Вейн 2		30,06±2,79	14	47
Вейн 1	3	53,40±0,71	46	65
Вейн 2		40,0±3,63	24	53

Тяжёлая степень наблюдалась у 31,4% (44), лёгкая – у 23,6% (33), и средняя – у 45,0% (63) исследуемых в общей выборке. Первичное распределение людей по степени тяжести в группах было однородным ($p > 0,05$, точный критерий Фишера).

В абсолютных значениях жалобы у отдыхающих, выявленные по опроснику, статистически значимо уменьшились в группах: Гр1, Гр2, Гр3 и К – на 60,05%, 34,6%, 21,8% и 26,2% соответственно ($p < 0,05$, Т-тест Стьюдента для зависимых выборок). Отличия достоверны между группами Гр1 и К, Гр1 и Гр2, Гр2 и К ($p < 0,05$, метод ANOVA, апостериорный анализ, тест Tukey HSD), Гр2 не превзошла эффект Гр3, таблица 1. Анализ динамики результатов опросника Вейна по степени тяжести жалоб выявил эффективность воздействия на рефлексогенные зоны человека в количестве 8 процедур при метеоклиматической дизадаптации тяжёлой степени жалобы уменьшились на – 47,6%, при средней – на 58,4%, легкой – на 65,2%, в сравнении с группами Гр2 и К. Акупунктурное воздействие из 6 процедур продемонстрировало

эффективность при лёгкой степени метеоклиматической дизадаптации, жалобы по опроснику уменьшились в баллах на 41,8% ($p < 0,05$, Т-тест Стьюдента для зависимых выборок) относительно данных групп Гр3 и К ($p < 0,05$, метод ANOVA, апостериорный анализ, тест Tukey HSD).

Первичные данные КОП выявили наличие вегетативных нарушений обеспечения деятельности у 67 (67,7%) исследуемых во всех группах. Группы были однородны по количеству патологических типов КОП ($p < 0,05$, Хи-квадрат Пирсона). Результат КОП считался положительным при отсутствии отрицательной динамики у лиц с нормальным типом первичной пробы, а также изменении патологического типа пробы на нормальный. В группе Гр1 показатели вегетативного обеспечения деятельности улучшились на 40,7%, в группе Гр2 – на 25,0%, в группе К результат ухудшился на 8,0%, а в группе Гр3 различий между первичными и вторичными данными не было. Отличия динамики результатов КОП в группах достоверны между группами Гр1 и К, Гр1 и Гр3, Гр2 и К ($p < 0,05$, точный критерий Фишера). Значимое уменьшение лиц с наиболее патологическим – гипердиастолическим типом КОП было отмечено исключительно в Гр 1, получившей 8 процедур РТ, – у 7 из 11 исследуемых, в отличие от остальных групп ($p < 0,05$, точный критерий Фишера).

Психологическое состояние исследуемых отражено в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика результатов теста САН в группах, медиана (25,75 перцентиль)

Группа	Само-чувствие 1	Само-чувствие 2	Активность 1	Активность 2	Настроение 1	Настроение 2
Гр1	38 (33; 52,5)	55,5* (48; 62,5)	41 (37; 49)	51,5* (41; 55)	50 (45; 61)	60* (55; 64)
Гр2	46 (38; 56)	60* (53; 66)	47 (40; 53)	54 (46; 58)	55 (49; 62)	64,5* (57; 66)
Гр3	49 (45; 55,5)	54,5* (51; 58,5)	42,5 (38; 50)	45 (39; 56)	54 (52; 63,5)	59 (55; 64,5)
К	53 (32,5; 59)	54,5 (41; 64)	46,5 (40; 51,5)	48,5 (43; 52,5)	59 (45,5; 65)	60,5 (49,5; 63)

*- отличия между 1 и 2 тестом достоверны ($p < 0,05$, тест Уилкоксона)

Данные шкалы «самочувствие» статистически значимо улучшились в группах Гр1 на 46,1%, Гр2 на 30,4%, ($P < 0,05$, тест Уилкоксона). Изменение данных в группе Гр3 и К – на 11,2% и 2,8% оказалось незначимым, отличия были достоверны между группами Гр1 и Гр3, Гр1 и К, Гр2 и Гр3, Гр2 и К ($p < 0,05$, Метод Краскала-Волеса ANOVA).

Показатели шкалы «активность» статистически значимо улучшились в группе Гр1 – на 25,6%, ($p < 0,05$, тест Уилкоксона). Изменение данных в группах Гр2, Гр3 и К – на 14,9%, 5,9% и 4,3 соответственно оказалось статистически незначимым, отличия достоверны между группами Гр1 и К, Гр1 и Гр3, ($p < 0,05$, Метод Краскала-Волеса ANOVA).

Данные шкалы «настроение» улучшились в группах Гр1 на 20,0% и Гр2 на 17,3% ($p < 0,05$, тест Уилкоксона). В то же время, изменение данных в группах Гр3 и К на 9,3% и 2,5% соответственно было статистически незначимым, отличия статистически достоверны между группами Гр1 и Гр3, Гр1 и К, Гр2 и Гр3, Гр2 и К ($p < 0,05$, Метод Краскала-Волеса ANOVA).

Таким образом, по результатам теста САН статистически доказана эффективность воздействия на рефлексогенные зоны человека в количестве 8 процедур, а также выявлена эффективность 6 процедур коррекции психологического фона в условиях МД у лиц с ранее выявленной вегетативной дисфункцией. Анализ динамики данных шкалы «активность» доказывает превосходство 8 процедур над 6 процедурами воздействия на рефлексогенные зоны человека в коррекции психоэмоционального состояния за непродолжительный период времени 8 дней. Согласно данным первичного теста Спилбергера-Ханина, по шкале ситуационной тревожности признаки МД выявлены у 75,3% испытуемых. Статистически значимые изменения ситуационной тревожности за столь непродолжительный период времени произошли только в группе Гр1 – на 28,0% ($p < 0,05$, тест Уилкоксона). Улучшение в группе Гр1 статистически значимо превзошло изменения ситуационной тревожности в группах К и Гр3 ($p < 0,05$, Метод Краскала-Волеса ANOVA). Анализ первичных данных шкалы личностной тревожности теста Спилбергера – Ханина выявил лёгкую степень тревожности у 24,7% исследуемых, среднюю – у 43,2% и тяжёлую – у 32,1% протестированных.

В оценке ВРС использовались временные (SDNN, IH, VR) и частотные характеристики (TP, HF, LF, VLF – как абсолютные значения, так и относительные HF%, LF%, VLF%). Их динамика представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Основные результаты вариабельности сердечного ритма

Параметры	Гр1	Гр2	Гр3	К	Отличия групп ¹
SDNN1	40,5 (28; 72)	48,5 (21; 70)	62 (43; 81)	47,5 (31; 83)	Гр1 и К, Гр1 и Гр3, Гр2 и Гр3, Гр2 и К
SDNN2	47,5* (33; 86)	53,5* (33; 86)	56,5 (32; 86)	42,5 (28; 77)	
TP1	2420 (1447; 3296)	1892 (1121; 3477)	3302 (2175; 4536)	2340,5 (1298; 3863)	Гр1 и К, Гр1 и Гр3, Гр2 и К
TP2	3093* (1836; 4695)	2169 (1786; 3658)	2862 (2280; 4049)	1844 (1374; 3397)	
HF%1	26,7 (18,1; 39,2)	27,1 (18,4; 43,6)	38,6 (25,4; 51,3)	28,9 (23,6; 42,5)	Гр1 и Гр3, Гр1 и К, Гр2 и Гр3, Гр2 и К
HF%2	33,2* (20,4; 49,1)	32,3* (20,9; 57,1)	37,4 (23,1; 43,6)	23 (14,6; 30,2)	
LF%1	26,3 (21,1; 45,3)	21,3 (16,7; 26,1)	26,5 (22,9; 35,4)	25,8 (17,7; 35)	нет отличий
LF%2	28,3 (21; 42,2)	20,6 (16,5; 27,8)	24,3 (16,5; 30,7)	26,5 (22; 40,3)	
VLF%1	37,9 (24,4; 51,4)	44,6 (32,3; 57,7)	30,5 (18,6; 39,2)	35,8 (21,2; 54,4)	Гр1 и Гр3, Гр1 и К, Гр2 и Гр3, Гр2 и К
VLF%2	23,1* (16; 42,9)	34,4 (26,5; 51,7)	38,7* (30,8; 49,9)	40,8 (30,5; 62,2)	
VR1	0,24 (0,19; 0,31)	0,25 (0,21; 0,3)	0,32 (0,31; 0,36)	0,28 (0,22; 0,35)	Гр1 и Гр3, Гр1 и К, Гр2 и Гр3, Гр2 и К
VR2	0,29* (0,23; 0,34)	0,28* (0,24; 0,34)	0,3 (0,27; 0,34)	0,25 (0,21; 0,31)	

Пара- метры	Гр1	Гр2	Гр3	К	Отличия групп ¹
ИН1	90,1 (52,3; 116,2)	105,5 (51,3; 134,9)	47,9 (37,4; 77,9)	76,2 (53,5; 120,6)	Гр1 и К, Гр1 и Гр3, Гр2 и Гр3, Гр2 и К
ИН2	57,9* (42,6; 96,9)	74,7* (45,2; 112,4)	55,6 (49,8; 78,3)	92,1 (66,6; 125,9)	

*- отличия достоверны между 1 и 2 измерением ($p < 0,05$, тест Уилкоксона)

¹ - Отличия достоверны между группами ($p < 0,05$, Краскала-Волеца ANOVA)

Таким образом, из представленных данных видно, что в Гр1 8 процедур РТ оказали существенное воздействие на все отделы ВНС. Были отмечены: статистически значимое повышение роли парасимпатического отдела ВНС, снижение влияния высших регуляторных центров, снижение роли гуморальных и центральных механизмов адаптации по изменению уровня VLF волн в сердечном ритме, а также превосходство динамики данных над группами Гр3 и К (таблица 4). Характер изменений параметров ВРС убеждает в эффективности 8 процедур акупунктурного воздействия на рефлексогенные зоны человека в ускорении процесса адаптации при краткосрочной смене метеоклиматических условий у лиц с выявленными особенностями ВНС. Анализ ВРС продемонстрировал, что аналогичное воздействие из 6 процедур РТ увеличило активность парасимпатического звена ВНС по росту данных HF%, улучшила реакцию организма на стрессорное воздействие краткосрочной смены метеоклиматических условий, что отражает достоверное снижение ИН, рост вариабельности сердечного ритма по данным изменения VR. В Гр2 эффективность коррекции метеоклиматической дизадаптации подтверждается статистически значимым превосходством динамики таких параметров ВРС, как SDNN, ИН, HF%, VR в сравнении с группами К и Гр3, где улучшение данных параметров ВРС за 8 дней не наступило. Однако, отсутствие отличий в динамике показателя ТР говорит лишь о модулирующем действии 6 процедур на вегетативную регуляцию адаптационных процессов, в отличие от 8 процедур, где увеличение показателя ТР статистически значимо отличалось от динамики данного показателя в Гр3 и К ($p < 0,05$, Метод Краскала-Волеца ANOVA). Необходимо отметить, что за 8 процедур коррекции МД произошло статистически значимое снижение гуморальных и высших регуляторных влияний на адаптацию отдыхающих по данным

VLF на 39,1%, в сравнении с 6 процедурами, где была отмечена тенденция к снижению этого показателя. Данный факт подтверждает умеренное улучшение адаптации на фоне 6 процедур акупунктурного воздействия. Это подтверждают и ранее полученные данные в группе Гр1, где было отмечено достоверное снижение числа лиц с высоким уровнем МД, выявленной посредством опросника А.М. Вейна (46-67 баллов), в сравнении с группой Гр2.

Соотнесение первичных данных всей совокупности исследуемых с нормой параметров ВРС соответствующей возрастной группы (Берёзный Е.А., 2005) выявило, что SDNN ниже нормы был у 54,3% исследуемых, TP ниже нормы был у 45,7%, HF ниже нормы был у 54,3%, VLF выше нормы был у 24,5% исследуемых, индекс напряжения выше нормальных значений был у 30,9%. Снижение TP и мощности HF волн у исследуемых свидетельствует о наличии стресса при метеоклиматической нагрузке, связанной с краткосрочной поездкой на отдых.

Таким образом, наличие стресса по наиболее неблагоприятным данным ВРС было подтверждено у 54,3% исследуемых. Статистически значимых отличий в выявлении МД между методом ВРС и КОП, где дизадаптация была выявлена в 67,3%, отмечено не было ($p > 0,05$, Хи-квадрат Пирсона). При этом процент выявленных лиц с МД по первичным данным опросника А.М. Вейна статистически значимо превышает долю выявленных с помощью КОП в 1,4 раза ($p < 0,05$, Хи-квадрат Пирсона). Это можно объяснить тем, что данный опросник является клиническим, ориентированным на жалобы людей с нарушениями вегетативных функций, у которых по результатам исследований отмечается высокий уровень ипохондрии, тревожности (Алипов Н.Н., Антонов И.С., 2003), что может несколько завышать оценку проявлений вегетативной дисфункции.

С целью определения взаимосвязи между первичными показателями ВРС, тестов САН, Спилбергера-Ханина, опросника Вейна и метеопогодными данными (коэффициентом изменчивости погоды при перемещении по различным маршрутам, индексы раздражающего действия погоды в домашнем регионе (*I* Дома) и г. Анапе (*I* Анапа) проведён факторный анализ, с применением нормализации вращения Варимах, были получены четыре фактора, факторные нагрузки отражены в таблице 5.

Определено, что первый фактор – это параметры variability сердечного ритма, вторым фактором является психологический фон исследуемых «Самочувствие,

активность, настроение». Третий фактор – это опросник А.М. Вейна, описывающий преморбидные конституциональные особенности исследуемых и *I* Анапа (индекс раздражающего действия погоды в г. Анапа). Дополнительным четвертым фактором является ситуационная и личностная тревожность, выявленная по тесту Спилбергера-Ханина.

Таблица 5 – Факторные нагрузки первичных диагностических и метеопогодных данных в г. Анапа и домашнем регионе за 10 дней

Параметры	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
SDNN1	0,990976*	0,02887	-0,00984	0,004465
HF1	0,756991*	-0,11837	-0,25036	-0,04331
TP1	0,978551*	0,040246	0,002358	0,025381
Самочувствие 1	-0,02029	-0,891245*	0,112461	-0,25753
Активность 1	-0,03163	-0,894501*	0,022685	0,082132
Настроение 1	-0,06383	-0,836636*	0,046867	-0,3177
С. Тревожность 1	-0,02219	0,281707	-0,07153	0,843262*
Л. Тревожность 1	0,014016	0,053157	0,099105	0,891193*
Тест Вейна 1	-0,06749	0,154575	0,735134*	0,208768
КИП%	0,042468	-0,01873	0,657352	0,041837
<i>I</i> дома	-0,00204	0,28788	-0,50719	-0,12404
<i>I</i> Анапа	0,022168	0,167486	0,773248*	0,032137
Общая дисперсия	5,043728	2,565474	1,899413	1,858659
Доля общей дисперсии	0,315233	0,160342	0,118713	0,116166

* – статистически значимые факторные нагрузки

Медиана, верхняя и нижняя квартили суммарного индекса *I* за периоды наблюдения с 2013 по 2015 гг. в межсезонные периоды (вторая половина мая и сентября) в г. Анапе и в населённых пунктах постоянного проживания исследуемых за десять дней до отдыха составили 33,64 (33,28; 38,83) и 26,77 (23,23; 30,97) соответственно. Таким образом, метеоклиматическая обстановка в г. Анапе оказывала большее стрессорное воздействие на исследуемых, чем они испытывали в домашних метеоклиматических условиях, на 25,7% ($p < 0,05$, тест Уилкоксона). Суммарный индекс *I* в г. Анапе за любой период наблюдения соответствует острому патогенному воздействию погоды, которому подверглись все исследуемые. Были выявлены

корреляционные связи умеренной силы суточных колебаний атмосферного давления в г. Анапе (dP_A) с ситуационной тревожностью 1 (0,62), LF волнами спектра сердечного ритма (0,42), $p < 0,05$, корреляция Кендалла. Индекс суточных колебаний температуры (dt_A) продемонстрировал умеренную связь с ситуационной тревожностью 1 (0,65), тестом САН шкалой «настроение» 1 (-0,54), с активностью LF 1 волн спектра сердечного ритма (0,48), $p < 0,05$, корреляция Кендалла. Суточные колебания температуры воздуха и атмосферного давления за весь период наблюдения составили (среднее и стандартное отклонение) $9,5 \pm 1,5^\circ\text{C}$ и $12,5 \pm 3,2$ мм. рт. ст. соответственно (статистически значимых отличий между второй половиной мая и сентября между параметрами выявлено не было).

При оценке КИП признаки дизадаптивного воздействия контрастной смены метеоусловий при перемещении в г. Анапу в общей выборке были у 39,04% (57) исследуемых; значения первичного теста по опроснику А.М. Вейна у них были на 13,9% выше ($p < 0,05$, Т-тест Стьюдента для независимых выборок), чем у исследуемых, испытывавших исключительно раздражающее действие погоды в г. Анапе, и составляли $40,97 \pm 1,42$ и $35,28 \pm 1,76$ баллов соответственно. Корреляционный анализ выявил умеренную обратную корреляционную связь с данными опросника Вейна 1 (-0,48) и прямую с мощностью волн высокой частоты спектра сердечного ритма HF (0,35), $p < 0,05$, корреляция Кендалла.

Электронная программа прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации при краткосрочных путешествиях

Для прогноза и профилактики МД разработана программа в Excel Microsoft Office для широкого круга пользователей, которая доступна по адресу: <http://рефлексотерапия.рус>. Программа содержит в себе 5 разделов, размещенных во «вкладках» Excel – файла, позволяет заблаговременно выявить характеристики раздражающего действия погоды на отдыхающих на основе анализа метеоданных сайта <https://pogoda.mail.ru> (поставщик метеоданных ООО «Расписание погоды») в населённом пункте домашнего региона за 10 дней до поездки и за 10 дней в городе во время планируемого отдыха. На основании автоматического расчета суммарного индекса патогенности погоды (I) программа отображает дни максимального раздражающего действия погоды на отдыхе, выявляет ведущие биотропные метеофакторы. Аналитический блок выявляет дополнительную нагрузку на адаптационные возможности за счёт контрастной смены климата в связи с

поездкой на отдых, за счёт вычисления коэффициента изменчивости погоды при перемещении людей по различным маршрутам (КИП) В.И. Русанова.

По результатам опросника А.М. Вейна, программа даёт персонализированные рекомендации по количеству процедур и локализации акупунктурного воздействия.

Катамнестические наблюдения

Проводились через 7-8 дней и через 1 месяц после возвращения исследуемых домой. Участвовали 22 человек из группы контроля, 26 человек из Гр1, получившей 8 процедур РТ, а также 23 человек из Гр2, получившей 6 процедур РТ. В группе, получившей 8 процедур РТ жалобы по опроснику Вейна через 7-8 дней после возвращения домой статистически не отличались от данных повторного тестирования в конце отдыха в г. Анапе ($p < 0,05$, тест Стьюдента для зависимых выборок). Это свидетельствует о сохранении эффекта акупунктурного воздействия на фоне 8 процедур. Отмечен достоверный рост жалоб выявленных по опроснику Вейна через 7-8 дней после возвращения домой относительно повторного тестирования в группе, получившей 6 процедур РТ на 9%, а в группе контроля – на 39% ($p < 0,05$, тест Стьюдента для зависимых выборок), что свидетельствует о повторном стрессе при возвращении домой на фоне снижения адаптационных резервов в условиях краткосрочной смены метеоклиматических условий. Статистический анализ выявил, что динамика жалоб по опроснику между 1 и 2 тестами по возвращению домой в ГР1, получившей 8 процедур РТ, и ГР2, получавшей 6 процедур РТ, статистически значимо отличается от динамики данных опросника в группе контроля ($p < 0,05$, метод ANOVA апостериорный анализ HSD Tukey). В результатах опросника Вейна через 30 дней после возвращения отдыхающих домой статистических отличий между группами не обнаружено ($p > 0,05$, метод ANOVA апостериорный анализ HSD Tukey). Среднее значение и стандартное отклонение во всех группах были $32,15 \pm 10,04$ ($n=76$), тогда как первичные данные, полученные в г. Анапе, составили $39,6 \pm 12,54$ ($n=145$), отличия средних значений достоверны ($p < 0,05$, тест на различие средних). Данный факт позволяет предположить, что до приезда на отдых средний результат жалоб по опроснику у исследуемых был в пределах $32,15 \pm 10,04$ балла, а на фоне метеоклиматического стресса эти значения выросли на 23,2% от предполагаемого начального уровня вегетативной дисфункции ($p < 0,05$, тест на различие средних).

ВЫВОДЫ

1. В прогнозе МД наиболее важным является суммарный индекс патогенности погоды на отдыхе, медиана которого с 2013 по 2015 год в мае и сентябре составила 33,64 балла (что соответствует острому раздражающему действию погоды). Он был статистически значимо выше на 25,7%, чем в населённых пунктах постоянного проживания отдыхающих за 10 дней до поездки, где медиана составила 26,77 балла.
2. Коэффициент изменчивости погоды В.И. Русанова позволяет выявить добавочный отягощающий вклад влияния контрастной смены метеоклиматических условий на отдыхающих. Результаты первичного опросника Вейна были статистически значимо выше на 13,9%, чем у отдыхающих с отсутствием адаптационной нагрузки от контрастной смены климата.
3. Данные КОП выявили нарушение вегетативного обеспечения деятельности в условиях повышенной метеоклиматической нагрузки у 67,7% исследуемых. Сравнение полученных данных ВРС с нормой выявило наличие стресса у 54,3% отдыхающих. Статистически значимых отличий между методом ВРС и КОП выявлено не было. Количество отдыхающих с признаками МД по первичным данным опросника А.М. Вейна статистически значимо превосходит выявленных с помощью КОП в 1,4 раза.
4. Разработанная программа для ЭВМ позволяет прогнозировать метеоклиматическую нагрузку у отдыхающих на основе анализа метеоданных до поездки и во время планируемого отдыха. Выявленные с помощью опросника А.М. Вейна жалобы позволяют определить локализацию и количество процедур акупунктурного воздействия.
5. У отдыхающих статистически значимо уменьшились жалобы по опроснику Вейна относительно группы контроля на фоне акупунктурного воздействия на рефлексогенные зоны после 8 процедур при МД тяжёлой степени на – 47,6%, при средней – на 58,4%, легкой – на 65,2%, на фоне 6 процедур при легкой степени – на 41,8%. По данным КОП количество лиц с положительным результатом пробы статистически значимо увеличилось на фоне 8 процедур на 40,7%, на фоне 6 процедур – на 25,0%. Только за 8 процедур произошли статистически значимые изменения «ситуационной тревожности» на 28,0% и шкалы теста САН «активность» – на 46,1%. По данным ВРС на фоне 8 процедур были отмечены статистически значимые: повышение роли

парасимпатического отдела ВНС на 24,3%, снижение влияния высших регуляторных центров на регуляцию сердечного ритма на 39,1%, увеличение мощности спектра сердечного ритма на 27,8%. На фоне 6 процедур статистически значимо увеличилась активность парасимпатического звена ВНС в процессе адаптации на 10,3%, также отмечено снижение индекса напряжения Р.М. Баевского на 29,2%, статистически значимо улучшилось психоэмоциональное состояние отдыхающих, по шкале «самочувствие» на 30,4%, «настроение» на 17,3% в сравнении с группой контроля.

6. Катамнестические наблюдения выявили улучшение процессов реадaptации на фоне 8 и 6 процедур рефлексогенного воздействия через 7-8 дней по возвращению отдыхающих домой. Динамика жалоб по опроснику Вейна на фоне 6 и 8 процедур, статистически значимо отличается от динамики данных в контрольной группе, где результат ухудшился на 39%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для прогноза и оценки метеоклиматической нагрузки при краткосрочных поездках людей рекомендовано использовать суммарный индекс патогенности погоды (I) в конечном пункте пребывания. Коэффициент изменчивости погоды В.И. Русанова целесообразно использовать при краткосрочном перемещении в контрастные метеоусловия для прогноза дополнительной метеоклиматической нагрузки.

2. При расчёте данных индексов и анализа собственных метеовеличин рекомендуется электронная программа для прогноза и профилактики МД у людей при краткосрочных путешествиях №2019667575 от 25.12.2019, выполненная в Excel Microsoft Office, доступная по адресу: <http://рефлексотерапия.рус> с использованием метеоданных интернет-сайта <http://www.pogoda.mail.ru> (поставщик метеоданных ООО «Расписание погоды»). Программа позволяет обнаружить и снизить воздействие экстремальных пиков раздражающего действия погоды за счёт планирования досуга в эти дни, определяет изменения вегетативных функций на основании жалоб, выявленных по опроснику А.М. Вейна, а также даёт рекомендации по выбору количества процедур акупунктуры и локализации воздействия.

3. Для клинической оценки МД лиц с нарушениями функций вегетативной нервной системы рекомендуется опросник А.М. Вейна (легкая степень – от 16 до 29, средняя – от 30 до 45, тяжёлая – от 46 до 67 баллов).

4. Лицам с нарушениями функций вегетативной нервной системы по результатам

опросника более 15 баллов, при значениях суммарного индекса патогенности погоды более 24 баллов (соответствующего острому воздействию погоды) и отрицательных значениях коэффициента изменчивости погоды В.И. Русанова, целесообразно избегать краткосрочные поездки на курорты Черноморского побережья во второй половине мая и сентября.

5. Для улучшения адаптации во время пребывания на отдыхе, а также улучшения процессов реадаптации при возвращении домой, необходимо при лёгкой степени МД проведение 6 процедур акупунктурного воздействия на рефлексогенные зоны человека, при средней и тяжёлой степени – 8 процедур на базе местных санаторно-курортных учреждений. Рекомендуется воздействовать на рефлексогенные зоны в проекции нервных путей дистальных и проксимальных отделов верхних и нижних конечностей; расположенных на спине по паравертебральной линии с обеих сторон, в проекции выхода спино-мозговых корешков Th1 - Th12, L1 - L5; в области центральной срединной линии грудной клетки, передней брюшной стенки и по задней поверхности шеи, у основания черепа в проекции ствола головного мозга и выхода черепно-мозговых нервов. Рекомендуется использовать седативный метод воздействия, с оставлением игл на 20-30 минут. Рефлексогенные зоны следует ежедневно чередовать.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Михайлова А. А., Малаховский В. В., Поспелова А. А., **Круглянин К. Д.** Остеопатия и рефлексотерапия в реабилитации больных с дорсопатией шейного отдела позвоночника, сочетающейся с артериальной гипертензией I степени // Мануальная терапия: научно-практический журнал. – 2015. – №1 (57). – С. 330.
2. Михайлова А. А., Малаховский В. В., **Круглянин К. Д.** Цервикобрахиалгия, коморбидно ассоциированная с вегетативной дистонией, как проявление хронической соматической дисфункции. Комплексное лечение // Мануальная терапия: научно-практический журнал. – 2015. – №4 (60). – С. 66–69.
3. **Круглянин К. Д.**, Михайлова А.А., Файзуллоев А. З. Эффективность коррекции вегетативных нарушений в условиях метеоклиматической дезадаптации методами рефлексотерапии и кристаллотерапии // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2015. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/effektivnost-korreksii-vegetativnyh-narusheniy-v-usloviyah-meteoklimaticheskoy-dezadaptatsii-metodami-refleksoterapii-I>** (дата обращения: 25.04.2015).
4. **Круглянин К. Д.** Оценка и прогнозирование метеоклиматической дезадаптации у отдыхающих г. Анапа в межсезонный период года при кратковременной смене климатических условий // **Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2017. №1. Публикация 7-1. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2017-1/7-1.pdf>** (дата обращения: 27.01.2017).
5. **Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Российская Федерация, Программа для прогноза и профилактики метеоклиматической дизадаптации у людей при краткосрочных путешествиях / Автор: Круглянин К. Д.; заявитель и правообладатель Круглянин К. Д. (RU). – №2019667575; заявл. 10.12.2019; опубл. 25.12.2019, Реестр программ для ЭВМ.**
6. **Круглянин К. Д.**, Михайлова А. А., Файзуллоев А. З. Оценка функций вегетативной нервной системы у социально активных лиц в условиях метеоклиматической дизадаптации // **Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2020. – №120(1). – С. 27–32.**

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

Гр1 – группа акупунктуры из 7– 8 процедур	TR – общая мощность спектра сердечного ритма
Гр2 – группа акупунктуры из 5–6 процедур	dt A – суточный перепад температуры г. Анапа
Гр3 – группа акупунктуры из 3– 4 процедур	HF – мощность волн высокой частоты;
ВНС – вегетативная нервная система	HF% – относительное значение мощности волн высокой частоты
ВРС – вариабельность ритма сердца	I – суммарный индекс раздражающего действия погоды
ИН – индекс напряжения Р.М. Баевского	LF – мощность волн низкой частоты
КИП – коэффициент изменчивости погоды В.И. Русанова	LF% – относительное значение мощности волн низкой частоты
КОП – клиноортостатическая проба	SDNN – среднее квадратичное отклонение;
МД – метеоклиматическая дизадаптация	VLF –мощность волн очень низкой частоты
К – группа контроля	VLF% – относительное значение мощности волн очень низкой частоты
САН – тест «Самочувствие, активность, настроение»	VR – вариационный размах
ССС – сердечно-сосудистая система	
ЧСС – частота сердечных сокращений	