

Полякова А.А., к.м.н.,
руковод. отдела Де-
партамент здравоо-
хранения, г. Москва



Калягин А.Н., к.м.н.,
доцент ИГМУ, зам.
гл. врача по терапии
КБН№1, г. Иркутск

меня продолжают терапию 19 больных.

Среди пациентов, получивших терапию Ремикейдом наблюдались пациенты молодого возраста. В частности, молодые люди 18 лет с ПсА и РА, а также молодой человек 25 лет с ББ. У таких пациентов своевременно назначенная адекватная АЦТ позволяет предотвратить функциональные нарушения, приводящие к инвалидности.

Поскольку цАЦТ функционирует около года, возникают определенные трудности организационного характера. Нередки перебои с обеспечением

реактивов для лабораторной диагностики аутоиммунных заболеваний в соответствии с общепринятыми стандартами. Кроме того, еще не отлажена преемственность на организационном уровне на этапе отбора пациентов для включения в программу терапии и проведения необходимых анализов, предусмотренных протоколом.

Однако все это трудовые будни, временные трудности, которые нам помогают преодолевать коллеги, неравнодушные к судьбе наших пациентов. Кроме того, фармацевтическая фирма **Schering-Plough** всесторонне поддерживает докторов ЦАТ ГРЦ. Периодически проводятся тренинги, обмен опытом с другими ЦАТ, что, несомнен-



Павлова Жанна, ме-
неджер по центрам
антицитокиновой те-
рапии, г. Москва



Порошина Владис-
лава, региональный
менеджер, г. Новоси-
бирск



Коротаева Н.С., врач
отделения колопрокто-
логии ОКБ, г. Иркутск

ББ, 2 больных с ПсА), прервали курс терапии по различным причинам 5 больных (нарушение схемы, различные организационные вопросы, связанные с приобретением препарата). У 1 больной 66 лет с РА терапевтического эффекта не получено. 1 больная 54 лет с РА самостоятельно отменила препарат в связи с субъективной непереносимостью. В настоящее вре-

мя, способствует повышению квалификации врачей и повышению уровня оказываемой высокотехнологической медицинской помощи.

Заключение.

Своевременно назначенная патогенетическая терапия позволяет замедлить прогрессирование течения ревматических заболеваний, особенно у пациентов молодого возраста.



Пушкарёва Оль-
га, медицинский пред-
ставитель, г. Иркутск

В.Н. Шеповальников, В.А. Оношко, С.Л. Аврусин, Т.Е. Бурцева,
И.В. Солодкова, Е.В. Синельникова, В.Г. Часнык, М.И. Томский

СОЛНЕЧНО-БИОСФЕРНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА НА КРАЙНЕМ СЕВЕРЕ

УДК 614(=1.571.56-81)

Популяции северных народов, тысячелетиями проживающие в экстремальных условиях, в результате многовековой эволюции сформировались путем естественного отбора. У коренного населения Арктики независимо от этнической принадлежности выявлено много общих черт, как в строении тела, в ряде физиологических характеристик, так и в развитии ряда определенных патологических процессов. В процессе эволюции в специфических природно-климатических условиях Крайнего Севера отбором поддерживались лишь те генные комплексы, которые в наибольшей степени отвечали требованиям среды обитания.

Ключевые слова: солнечная активность, биосфера, здоровье человека на Севере.

Центр полярной медицины ААНИИ: **ШЕПОВАЛЬНИКОВ Владимир Николаевич** – гл. врач; **ОНОШКО Владимир Аркадьевич** – зам. гл. врача; **АВРУСИН Сергей Львович** – к.м.н., доцент СПбГПМА; **БУРЦЕВА Татьяна Егоровна** – к.м.н., и.о. зам. директора ЯНЦ КМП СО РАМН, bourtsevat@rambler.ru; СПбГПМА: **СОЛОДКОВА Ирина Владимировна** – к.м.н., доцент; **СИНЕЛЬНИКОВА Елена Владимировна** – д.м.н., проф.; **ЧАСНЫК Вячеслав Григорьевич** – д.м.н., проф.; **ТОМСКИЙ Михаил Иннокентьевич** – д.м.н., проф., директор ЯНЦ КМП СО РАМН.

Populations of northern people, for thousands of years living in extreme conditions, in the result of centuries-old evolution have been formed by natural selection. In the Arctic indigenous people regardless of ethnicity many common features, both in the structure of the body, in a number of physiological characteristics, and in the development of a number of specific pathological processes were revealed. In the process of evolution in the specific nature-climatic conditions of the Far North only the gene complexes that are most appropriate for the inhabitation were supported by selection.

Keywords: solar activity, biosphere, human health in the North.

Климатогеографические условия оказывали и продолжают оказывать огромное влияние на образ жизни человека. Благоприятные условия

умеренно влажного приморского климата субтропиков стали колыбелью человечества и подтолкнули развитие цивилизации. Постепенно человек все

больше постигал средства защиты от воздействия факторов внешней среды и осваивал все новые и новые территории. Параллельно с мирным продвижением народов на свободные территории происходили передвижения целых этнических групп, связанные с военными действиями, нашествиями завоевателей, их расселением среди завоеванных народов и частичной ассимиляцией. И народы, вынужденные покидать оседлые места из-за захвата их земель, и сами завоеватели, адаптировались к новым условиям окружающей среды, учились выживать в этих условиях и, наконец, становились аборигенами. Сохраняя черты своих древних предков, они при этом приобретали определенные новые свойства. Частично из-за смешанных браков с ранее проживавшим здесь населением, частично вследствие длительных эволюционных адаптивных процессов. Следует отметить, что данный процесс можно считать практически постоянным, отличающимся только своей интенсивностью.

Если бегло остановиться на новой и новейшей истории Ямало-Ненецкого округа (ЯНАО), то следует отметить, что после заселения этих земель хантами, ненцами и селькупками, уже при Иване IV происходит проникновение русских в районы Обской губы. Во времена расцвета Второго шелкового пути этот процесс усиливается. В новейшей истории бум миграции в богатые углеводородами земли пришелся на 60-е гг. прошлого столетия. Таким образом, все население округа делится на:

- 1) мигрантов первого поколения, только что прибывших на Ямал;
- 2) родившихся в этих местах;
- 3) произошедших от родителей, давно переселившихся (или насильно переселенных в результате репрессий) в ЯНАО (к их числу относятся и этническая группа немцев).

Таким образом, по А.Д. Слонику [23-25], обследованные дети могут быть отнесены ко всем трем группам адаптационных явлений: переживающие индивидуальную адаптацию, переживающие наследственное закрепление адаптационных процессов и находящиеся на стадии популяционной адаптации. Причем если мигранты первого поколения находятся в начальной стадии адаптационного процесса к природным факторам Севера, то учащиеся интернатов из ненцев и хантов адаптируются к социальным условиям обитания. Большое значение принадлежит особенностям жизнедеятельности тех или иных национальных и

социальных групп, географическим условиям обитания, характеру окружающей природы, почв, водных ресурсов, полезных ископаемых и экологической обстановки изучаемых регионов. Подробно данная тема изложена в монографии "Здоровье коренного населения Ямала" [10].

В настоящее время не вызывает сомнения утверждение А.Л. Чижевского [29] о том, что мы живем в "атмосфере Солнца". За последние десятилетия, совпавшие с бурным развитием космонавтики и существенным расширением методов познания солнечной системы, достигнуты определенные успехи в изучении закономерностей солнечной активности, климата и погоды. С медико биологической точки зрения, весьма перспективными являются: открытие секторной структуры межпланетного магнитного поля, создание концепции о солнечном ветре и его взаимодействиях с магнитосферой Земли, организация космической системы метеорологической информации [1,6,11,18,21,22]. Рассматривая космические воздействия на человека (и на биосферу в целом), следует в первую очередь указать на такие известные факторы, как гравитационное притяжение Солнца, Земли и Луны, вращение Земли вокруг своей оси (многочисленные суточные ритмы) и вокруг Солнца (смена сезонов). Космос может оказывать более опосредованное, но не менее важное влияние на жизнь человека через метеофакторы – давление, температуру и влажность воздуха, не говоря уже об особо опасных явлениях, вроде ураганов, наводнений, засухи и т.д. Еще сложнее (и потому опаснее) более "тонкие" воздействия космоса на высоком биологическом уровне. Они возможны за счет различного рода излучений электромагнитных полей внеземного происхождения [17]. Если исходить из особенностей строения магнитосферы Земли, то это влияние во много раз ощутимее для человека должно быть в полярных районах (рис.1). Именно здесь через каспы (воронки) происходит "затекание" солнечного ветра, сюда устремляются потоки частиц высокой энергии после вспышек на Солнце, вызывая "шуршащие" геомагнитные бури,

здесь атмосфера наиболее доступна для проникновения космических частиц. Опуская подробное описание строения магнитосферы Земли и ее изменения в различные периоды освещенности нашей планеты, а также в периоды спокойного солнца и магнитных бурь [17], обратимся к рис. 2, заимствованному из атласа Арктики [3]. На нем представлен как бы "вид сверху" на северное полушарие со стороны Северного полюса в темный (зимний) период года (ноябрь). Темным овалом обозначены усредненные показатели ноябрьских часовых амплитуд горизонтальной составляющей в нанотеслах (нТ) от 18 до 19 ч по мировому времени. По существу, это и есть проекция каспа (воронки) – самого уязвимого места на Земле для проникновения частиц высоких энергий к поверхности нашей планеты. Чем больше является величина амплитуды горизонтальной составляющей, тем выше геомагнитная активность, т.е. тем сильнее "магнитная буря".

В изучаемых нами районах ЯНАО средние величины амплитуды горизонтальной составляющей в период повышенной геомагнитной активности (18-19 ч мирового времени) в ноябре колеблются в широких пределах. Так, в Шурышкарском и Красноселькупском районах амплитуда составляет 25-60 нТ, в Салехарде, Приуральском районе и п. Тазовский – преимущественно 60-100 нТ, в Ямальском районе в Яр-Сале, Панаевске, Новом Порту, а также в п. Антипаюта, п. Тазовский – 100-150 нТ, а в районе Мыса Каменный, Яптик-Сале и Се-Яхе и п. Гыда – от 150 до 225 нТ, что характерно для геомагнитной бури. Отметим, что в Москве и Петербурге эти величины колеблются в пределах 0-25 нТ.

Кроме возмущенных вариаций магнитного поля, возникающих под воздействием солнечных и космических лучей на магнитосферу Земли, существуют спокойные его вариации.

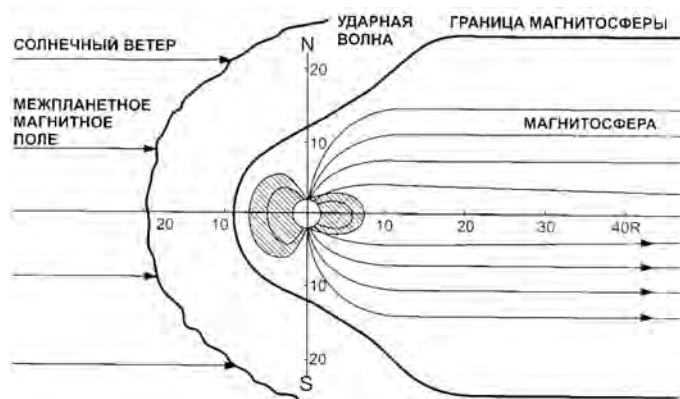


Рис.1. Строение магнитосферы Земли

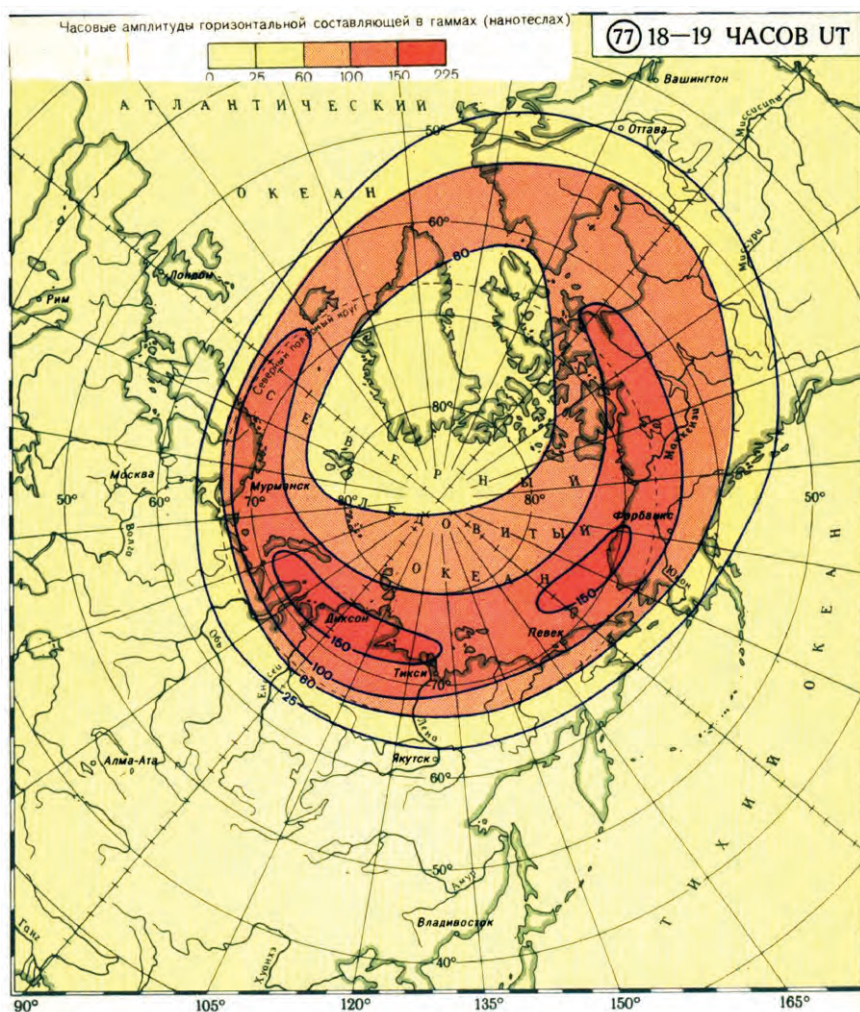


Рис.2. Часовые амплитуды горизонтальной составляющей, в наноТеслах

К невозмущенным вариациям относятся:

- 1) солнечно-суточные, период которых равен солнечным суткам;
- 2) лунно-суточные, связанные с влияниями Луны, период равен лунным суткам;
- 3) годовые.

Особенность солнечно-суточных вариаций состоит в том, что они протекают по местному времени и зависят от магнитной активности в данный день, поэтому по ним определяют эту активность. Отличительной чертой лунно-суточных вариаций является полусуточный период: в течение суток имеются два минимума и два максимума, моменты наступления которых меняются ежедневно в течение лунного месяца. Эти особенности, по мнению А.П. Дуброва [8], опосредуются в особенностях биологической ритмики живых организмов. Ряд авторов придает большое значение гравитационным полям. В.И. Хаснулин [26] указывает, что гравитационные аномалии становятся системообразующим фактором, вызывающим изменения либо в маг-

нитосфере планеты, либо в ее атмосфере.

Резюмируя вышеизложенное, хотелось бы подчеркнуть два основных момента:

- 1) современные космические и наземные исследования определили, что биосфера Земли подвержена массивному воздействию космических факторов, среди которых основное место занимают солнечная активность (электромагнитные излучения – видимый свет, ультрафиолетовое, радио, рентгеновское и др.) и корпускулярное излучение (солнечный ветер, солнечные космические лучи от вспышек), а также состояние межпланетного магнитного поля, галактических магнитных полей и галактические излучения;
- 2) благодаря строению геомагнитного поля Земли эти факторы наиболее выражены в полярных районах нашей планеты.

Переходя к рассмотрению понятия погоды полярных и приполярных областей и ее влиянию на организм человека, воспользуемся ее определением, приводимым Т.И. Андрон-

вой и соавт. [7]: под погодой понимают физическое состояние нижнего слоя атмосферы (тропосферы), характеризующее комплекс метеорологических элементов, одновременно наблюдаемых в том или ином пункте земной поверхности. Погода формируется под влиянием солнечной радиации, циркуляционных процессов атмосферы, местных свойств подстилающей поверхности. Многолетний режим погоды, т.е. совокупность характерных ее признаков, называется климатом данной местности. Он определяется закономерной последовательностью метеорологических элементов и характеризует средние показатели метеорологического состояния данной местности, полученные в результате длительных наблюдений. Основными постоянно учитываемыми физическими погодными факторами являются: атмосферное давление, температура воздуха, скорость движения воздуха в приземных слоях атмосферы (ветер), влажность воздуха (т.е. содержание в нем водяного пара) и радиационный режим [28]. Однако данное определение погоды является традиционным и устаревшим, особенно в части, касающейся формирования погоды. О необходимости нового подхода к прогнозированию погоды писал еще академик М.В. Келдыш: «Все сделанное до сих пор должно быть подвергнуто фундаментальному пересмотру. Почему? Потому что весь теоретический аппарат, применяющийся для расчета долгосрочных прогнозов, до последнего времени строился на основе закономерностей тех гидродинамических процессов, которые протекают замкнуто в атмосфере. Между тем разогрев верхних слоев атмосферы постоянно сказывается на процессах в верхних слоях, в значительной степени зависит от воздействий Солнца, которых мы раньше не знали и которые нам стали известны благодаря исследованиям на спутниках и других космических аппаратах. Поэтому прогресс в области долгосрочных прогнозов следует ожидать при создании, если так можно сказать, космической теории погоды» [13].

Солнечная активность, межпланетное поле и галактические космические лучи оказывают существенное влияние и на атмосферу Земли (рис. 3). Американский ученый Х. Редерер [цит. по 17] указал на следующие обнаруженные корреляционные связи:

- 1) развитие желоба низкого давления и геомагнитной активности;
- 2) развитие желоба низкого давления и прохождение Земли через сек-



Рис.3. Влияние космических и гелиогеофизических факторов на биосферу в пределах от ионосферы до поверхности Земли

торную границу межпланетного магнитного поля;

3) давление на поверхности Земли и геомагнитные бури;

4) давление в районе полярных шапок и знак межпланетного магнитного поля;

5) высота уровней постоянного давления и солнечные вспышки;

6) усиление западных ветров и магнитные бури;

7) частота гроз и секторная структура межпланетного магнитного поля;

8) развитие желоба низкого давления и солнечные вспышки;

9) приток воздушных масс из стратосферы в тропосферу и солнечные вспышки;

10) вековые изменения климата и характеристики ММП (его структуры и напряженности).

Таким образом, "кухня погоды" базируется в полярных районах Земли. В мировой литературе существует большое количество различных классификаций погоды со столь же обширными комментариями о ее влиянии на организм человека [1,7].

Полярные и приполярные районы Земли имеют свои погодные особенности, в зимний период отличающиеся

сочетанием низких температур, низкой относительной влажностью воздуха, сильными ветрами, сопровождающимися низовыми метелями, выюгами, пургой, что приводит к увеличению объемного электрического заряда атмосферы и резкому повышению уровня статического электричества в помещениях. Очень подробно характеристика погодных процессов в ЯНАО излагается в монографии В.Л. Хрущева [27].

Динамика атмосферных процессов сопровождается изменениями всех составляющих погоды, из которых едва ли не главной является атмосферное давление. Было установлено, что при изменениях атмосферного давления проявляются инфразвуковые колебания, занимающие полосу от 16 Гц (частотная граница слышимости) до 0,003 Гц, меняется проницаемость космического излучения, которое зависит также от средней температуры воздушного столба над поверхностью Земли [17]. Показано, что колебания атмосферного давления сопровождаются изменениями весового содержания кислорода в воздухе [20].

Установлено влияние различных метеорологических явлений (облаков, осадков, тумана, ветра и т.д.) на элект-

рические характеристики атмосферы. Вследствие того, что на изменение электрических характеристик (например, градиента потенциала электрического поля атмосферы или электропроводности воздуха) действует в совокупности ряд метеорологических факторов и трудно, а подчас невозможно выделить влияние отдельного метеозлемента на соответствующую электрическую характеристику атмосферы, в метеорологической практике эти связи пока что применения не нашли [9]. В 50-е гг. были введены понятия о местных генераторах электрического поля атмосферы, под которыми понимают активные процессы образования объемного заряда в атмосфере, например при туманах, негрозовых облаках, метелях и т.д., и глобальном генераторе электрического поля атмосферы, под которым понимают совокупную

грозовую деятельность, приводящую к появлению электрических токов, поддерживающих электрическое поле атмосферы [14]. Но не только молния вызывает образование атмосферных электромагнитных волн. Оказалось, что такие же волны образуются при так называемых тихих разрядах. Источниками длинноволнового электромагнитного излучения являются зоны метеорологических возмущений, такие, например, как холодные фронты. Ряд авторов серьезное значение придает ионизации воздуха, претерпевающей существенные изменения как при погодных перестройках, так и от производственной деятельности человека, влияющей на процессы в биосфере, особенно в районах больших городов [16].

В фундаментальной монографии Д. Ассмана [2] рассматривается влияние на организм человека изменений содержания в атмосферном воздухе химических элементов (кислорода, озона, оксида и двуокиси азота, углекислого газа и т. д.), электромагнитных колебаний естественного и искусственного происхождения, эманации радия и т.д.

Таким образом, в реальной жизни мы имеем дело с многочисленными комбинациями природных факторов. При этом всегда следует иметь в виду, что ни один из космогеофизических и атмосферных процессов не обладает строго периодическими изменениями, а их влияние на процессы в биосфере проявляются одновременно, накладываясь друг на друга. Кроме того, возможно влияние других, не известных пока факторов различного происхождения, в результате чего получается чрезвычайно сложная ситуация, с которой обычно и приходится иметь дело.

Наиболее серьезные работы по данной тематике были проведены Сибирским отделением РАМН. В.П. Казначеевым [12] был описан "синдром полярного напряжения", которому в той или иной степени подвержены, прежде всего, лица, переселившиеся на Север из других регионов Земли. В.И. Хаснулин [26] обобщил работы ученых в данном направлении и считает, что они позволяют определить основными составляющими звеньями этого полисиндрома следующие:

- синдром липидной гиперпероксидации (окислительный стресс),
- синдром недостаточности детоксикационных процессов,
- расстройства северного типа метаболизма,
- синдром северной тканевой гипоксии,
- синдром иммунной недостаточности,
- полиэндокринный синдром,
- синдром регенераторно-пластической недостаточности,
- синдром функциональной дисметрии межполушарных взаимоотношений,
- десинхронизм,
- синдром психоэмоционального напряжения,
- синдром метеопатии.

Между тем мы до сих пор не имеем сравнительного анализа функционального состояния коренных жителей, находящихся в естественных для них условиях жизнедеятельности, и пришедшего населения, находящегося в тех же условиях и в то же время. Как правило, исследованные в стационарах, коренные жители находились в состоянии социального стресса, усугубленного "пищевым стрессом", т.е. употреблением несвойственной для них преимущественно углеводной пищи [26]. Поэтому, отдавая должное работам В.П. Казначеева и его школы в отношении пришедшего для Севера населения, мы не можем с полной

уверенностью утверждать, что для коренного населения, адаптированного к условиям Севера на протяжении сотен, а может быть и тысяч лет, этот синдром играет такую же важную роль. В то же время для больного или дезадаптированного человека природные факторы не могут быть безразличными [1,4,5,15,19,26], это есть «плата» организма человека за проживание на Севере.

Литература

1. Андропова Т.И. Гелиометеотропные реакции здорового и больного человека / Т.И. Андропова, Н.Р. Деряпа, А.П. Соломатин. – Л.: Медицина, 1982. – 248 с.
2. Ассман Д. Чувствительность человека к погоде / Д. Ассман. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 245 с.
3. Атлас Арктики / [гл. ред. А.Ф. Трешников]; Главное управление геодезии и картографии при Совете Министров СССР. – М., 1985. – 204 с.
4. Бизюк А.П., Рябинин И.Ф., Шеповальников В.Н. Субъективная оценка психофизиологической адаптации в Антарктиде / А.П. Бизюк, И.Ф. Рябинин, В.Н. Шеповальников // Физиология экстремальных состояний и индивидуальная защита человека. – М.: Институт биофизики МЗ СССР, 1982. – С. 406-407.
5. Влияние снежного покрова и льда на жизнедеятельность человека в полярных и высокогорных районах / Матусов А.Л. [и др.] // География и природные ресурсы. – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 42-48.
6. Гневышев М.Н. Гелиогеофизические основы солнечно-биологических связей / М.Н. Гневышев // Влияние геофизических и метеорологических факторов на жизнедеятельность организма. – Новосибирск, 1978. – С. 15-24.
7. Дружинин И.П. Космос – Земля. Прогнозы / И.П. Дружинин, Б.И. Сазонов, В.Н. Ягоднинский. – М.: Мысль, 1974. – 288 с.
8. Дубров А.П. Геомагнитные поля и жизнь / А.П. Дубров. – Л.: Гидрометеиздат, 1974. – 175 с.
9. Двали Е.Р. Электрическое состояние атмосферы и его связь с метеорологическими факторами / Е.Р. Двали. – // Тр. Зак. НИГМИ. – Вып. 21 (27). – 1967. – 83 с.
10. Здоровье коренного населения Ямала / под ред. В.В. Мефодьева.
11. Значение секторной структуры межпланетного магнитного поля в синхронизации психологической регуляции человека / Рудаков Я.А. [и др.] // Электромагнитные поля в биосфере. – М.: Наука, 1984. – Т. 1. – С. 150-159.
12. Казначеев В.П. Современные аспекты адаптации / В.П. Казначеев. – Новосибирск: СО АМН СССР, 1980. – 192 с.
13. Келдыш М.В. Экологическая физиология человека / М.В. Келдыш // Адаптация человека к различным климатогеографическим условиям. – Л.: Наука, 1980. – С. 468-528.
14. Колоколов В.П., Шварц Я.М. Проблемы регулярных наблюдений за элементами атмосферного электричества / В.П. Колоколов, Я.М. Шварц. – Обнинск, 1971. – 32 с.
15. Методические рекомендации по исследованию и предварительной оценке влияния факторов внешней среды на функциональное состояние человека / Шеповальников В.Н. [и др.]. – Л.: ААНИИ Госкомгидромета, 1986. – 26 с.
16. Минх А.А. Современное состояние вопроса о биологическом действии и гигиеническом значении ионизации атмосферы / А.А. Минх // Атмосферное электричество. – Л., 1976. – С. 285-292.
17. Мирошниченко Л.И. Солнечная активность и Земля / Л.И. Мирошниченко. – М.: Наука, 1981. – 144 с.
18. Мустель Э.Д. Солнечная активность и тропосфера / Э.Д. Мустель // Влияние на атмосферу и биосферу Земли на атмосферу и биосферу земли. – М.: Наука, 1971. – С. 32-57.
19. Неврозы и невротические расстройства у участников Советских антарктических экспедиций / Матусов А.Л. [и др.]. – М.: Наука, 1984. – С. 155-164.
20. Овчарова В.Ф. Основные принципы специализированного прогноза для медицинских целей и профилактики метеопатических реакций у больных заболеваниями сердечно-сосудистой системы / В.Ф. Овчарова // Физические факторы в лечении больных сердечно-сосудистой патологией в условиях Сибири. – Томск, 1975. – С. 53-61.
21. Оль А.И. Загадки околоземного космоса / А.И. Оль. – Л.: Наука, 1978. – 187 с.
22. Роль ионов кальция и фосфора в реализации магнитофизиологических эффектов / Макеев В.Б. [и др.] // Электромагнитные поля в биосфере. – М.: Наука, 1984. – Т. 2. – С. 247-248.
23. Слоним А.Д. О физиологических механизмах природных адаптаций животных и человека / А.Д. Слоним. – Л. – М.: Наука, 1964. – 63 с.
24. Слоним А.Д. Адаптация человека и животных в эксперименте и в условиях Севера / А.Д. Слоним // Проблемы биоклиматологии и климатофизиологии. – Новосибирск: СО АМН СССР, 1970. – С. 150-155.
25. Слоним А.Д. Индивидуальная адаптация человека в условиях пустыни / А.Д. Слоним // Экологическая физиология человека. – Л., 1980. – Ч. 2. – С. 327-340.
26. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину / В.И. Хаснулин. – Новосибирск, СО РАМН, 1998. – 337 с.
27. Хрущев В.Л. Здоровье человека на Севере.
28. Чекин В.Я. Отчет о 2-й научной конф. по вопросам климатологии и климатологии сердечно-сосудистых заболеваний / В.Я. Чекин. – Москва, ноябрь 1962 г. // Вестник АМН СССР. – 1963. – № 9. – С. 76-79.
29. Чижевский А.Л. Земное эхо солнечных бурь / А.Л. Чижевский. – М.: Мысль, 1976. – 367 с.
30. Шеповальников В.Н. Изменения вегетососудистого тонуса у полярников антарктической станции / В.Н. Шеповальников // Адаптация организмов к природным условиям. – Сыктывкар: Коми филиал АН СССР, 1982. – С. 68.
31. Шеповальников В.Н. Исследование влияния метеофакторов на функциональное состояние человека с помощью ЭВМ / В.Н. Шеповальников, В.С. Шнейдеров // Проблемы автоматизации научных и производственных процессов. – М.: Наука, 1985. – С. 143-149.