
АККЛИМАТИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ РЕКРЕАЦИИ НА ЮГЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Е.А. Григорьева

Институт комплексного анализа региональных проблем
Дальневосточное отделение Российской академии наук
ул. Шолом-Алейхема, 4, Биробиджан, ЕАО, Россия, 679016

При межрегиональных переездах к местам отдыха и лечения необходимо учитывать климатические особенности пункта назначения и их сезонные изменения. В статье рассматриваются особенности акклиматизационной нагрузки на органы дыхания при перемещениях, направленных из центра Дальневосточного федерального округа — г. Хабаровска — по всему округу.

Рекреация может включать межрегиональные перемещения на новое место с природными условиями, отличающимися от привычных. При этом необходимо учитывать появление акклиматизационной термической нагрузки на организм, которая проявляется, в первую очередь, на органах дыхания [9].

Погода и климат в большой степени влияют на тепловое состояние человека, которое обусловлено теплообменом между организмом и окружающей средой. Регуляция теплоотдачи является одним из основных путей поддержания постоянства температуры тела человека. Теплоотдача осуществляется, в первую очередь, через кожную поверхность (82% всех теплопотерь), во вторую — через органы дыхания (около 13%) [8].

В зимний период основной контакт организма человека с внешней средой осуществляется через органы дыхания, которые не защищены от воздействия низких температур. В это время теплопотери через органы дыхания усиливаются до 20—30% общих потерь [9], что приводит к холодовым травмам. По существующим оценкам, сезонные различия теплопотерь органами дыхания в условиях Сибири и Дальнего Востока отличаются в три раза [4; 5], поэтому учет этих потерь приобретает первостепенное значение при анализе возможностей использования климата в рекреационных целях.

Развивая, детализируя и углубляя имеющиеся общие оценки, мы выполнили расчеты пространственной и суточно-сезонной динамики теплопотерь органами дыхания и степени проявления акклиматизационной нагрузки при межрегиональных перемещениях для юга Дальнего Востока, включая Хабаровский и Приморский края, а также Амурскую и Еврейскую автономную области (ЕАО). Большая часть территории расположена в зоне умеренного муссонного климата, существенной особенностью которого является действие сменяющихся друг друга зимнего и летнего муссонов. В то же время основная территория находится в ультра-или резкоконтинентальных условиях с годовой амплитудой температур 45—50 °С и со среднегодовой температурой в пределах от –7,3 до +4,5 °С, что соответствует континентальности Средней Сибири.

Как указывается многими авторами [2; 5; 10], на юге Дальнего Востока человек находится зимой в необычных для этих широт суровых условиях Сибири, а летом — во влажных теплых тропиках. Зимой климатическая дискомфортность в условиях муссонного климата Дальнего Востока определяется низкими температурами и жесткостью температурно-ветровых сочетаний; летом — неблагоприятным сочетанием высоких температур воздуха и высоких значений относительной влажности, создающих неприятное ощущение душности [3]. Именно поэтому при оценке напряжения систем терморегуляции организма человека необходимо изучать как особенности суровости зимнего сезона, так и дискомфортность душных погод теплого периода.

Для расчета возможных теплопотерь В.И. Русановым (1989) предложена методика, учитывающая затраты тепла на нагревание вдыхаемого воздуха и затраты тепла на испарение влаги с поверхности дыхательных путей в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха. При выполнении физической работы различной интенсивности вентиляция легких увеличивается: в связи с этим вводятся поправочные коэффициенты для определения теплопотерь органами дыхания.

Несущественные различия в значениях среднего атмосферного давления на исследуемой территории позволяют нам пренебречь поправкой на усиление вентиляции легких при изменении атмосферного давления. Метеостанции, по данным которых проводились расчеты, расположены в основном на высоте ниже 500 м над уровнем моря, поэтому соответствующая поправка при подъеме в горы учитывалась только для горных станций в Хабаровском крае — Софийский прииск (902 м) и Солекуль (899 м).

Ветер также оказывает сильное влияние на органы дыхания, увеличивая легочную вентиляцию и теплопотери органами дыхания. Сильные ветры, характерные для прибрежно-морских территорий, особенно при отрицательных температурах, увеличивают негативное термическое воздействие. Следовательно, для адекватной оценки теплопотерь органами дыхания в различных климатических условиях с учетом ветровой нагрузки необходимо вводить в расчетную формулу поправочный коэффициент или другие дополнительные величины. Мы предлагаем проводить расчеты не для фактической, а для условной температуры по Арнольди (1962), когда скорость ветра, равная 1 м/с, соответствует понижению температуры воздуха на 2 °С.

Абсолютные величины теплопотерь обычно сравнивают с физиологической нормой, равной 15 Вт и определяемой по теплопотерям зимой на курорте Аркадия — Лермонтовский. В этом случае потери создают ощущение дискомфорта при любой влажности при температуре воздуха ниже 5 °С [9]. Исследования на Крайнем Севере и в Антарктиде показывают, что теплопотери могут превышать 50 Вт и вызвать, соответственно, переохлаждение организма, приводящее к обморожению легких и летальному исходу.

Акклиматизационная нагрузка на органы дыхания (АНД) рассчитывается как отношение разницы между теплопотерями в привычном климате к потерям

тепла на новом месте к первой величине, в процентах [9]. При этом равенство нолю означает отсутствие нагрузки; если рассчитанная величина больше ноля, то человек испытывает уменьшение АНД. Отрицательное значение соответствует увеличению акклиматизационной нагрузки и теплопотерь органами дыхания.

Для расчета потерь тепла органами дыхания использовались данные научно-прикладных справочников по климату для гидрометеостанций (ГМС), расположенных на территории Хабаровского и Приморского краев, а также Амурской и Еврейской автономной областей [6; 7]. Использовались среднемесячные и среднегодовые данные по температуре и относительной влажности воздуха, а также скорости ветра. Для выявления внутрисуточной динамики теплопотерь вычисления проводились по таблицам срочных данных.

Анализ расчетных величин возможных затрат тепла на нагревание вдыхаемого воздуха и испарение влаги с поверхности дыхательных путей легких при дыхании показал, что в зимний период с октября по апрель теплопотери органами дыхания человека, находящегося в покое или выполняющего физическую работу разной степени тяжести, выше физиологической нормы в 2—7 раз. Это вызывает охлаждение и переохлаждение организма. В качестве примера на рис. 1 показаны теплопотери органами дыхания для жителей г. Хабаровска в годовой динамике. Как видно на графике, при выполнении легкой работы сезонные различия теплопотерь органами дыхания за счет нагревания вдыхаемого воздуха зимой в 1,5 раза выше, чем в переходные периоды, и в 2 раза выше, чем летом.

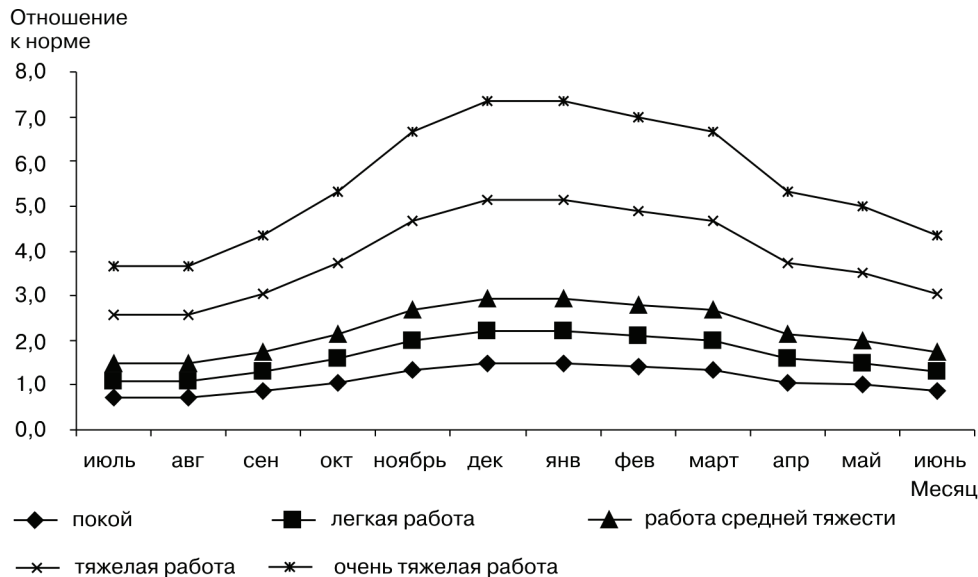


Рис. 1. Отношение теплопотерь органами дыхания к норме (15 Вт) в зависимости от интенсивности физической нагрузки, Хабаровск

Различия в теплопотерях органами дыхания, связанные с разной степенью тяжести выполняемой работы, необходимо учитывать при межрегиональных перемещениях к местам отдыха. Если человек умственного труда, занятый в при-

вычном климате работой, классифицируемой как «легкая», планирует активный отдых, то необходимо учитывать не только появление акклиматизационной нагрузки, связанной с самим переездом, но и дополнительное ее изменение, вызванное возможным изменением степени тяжести работы.

Конечно, имеются и пространственные различия, обусловленные дифференциацией климатических условий (рис. 2). В первую очередь, в зимнее время выявляются широтные изменения, вызванные понижением температуры с юга на север. Выделяются также горные районы, где зимой теплопотери в 2 раза выше, чем на равнине. Здесь напряжение органов дыхания в состоянии покоя даже в летнее время находится на уровне 15 Вт, что объясняется увеличением вентиляции легких при подъеме в горы. В прибрежных районах вдоль побережий Охотского и Японского морей климатическая нагрузка на органы дыхания также несколько выше, чем в континентальных районах. Более того, усиление ветра в холодное время года на побережье морей и в долинах рек, совпадающих с направлением основных ветровых потоков, до 6—8 м/с (среднее за месяц) увеличивает напряжение органов дыхания до 15%.

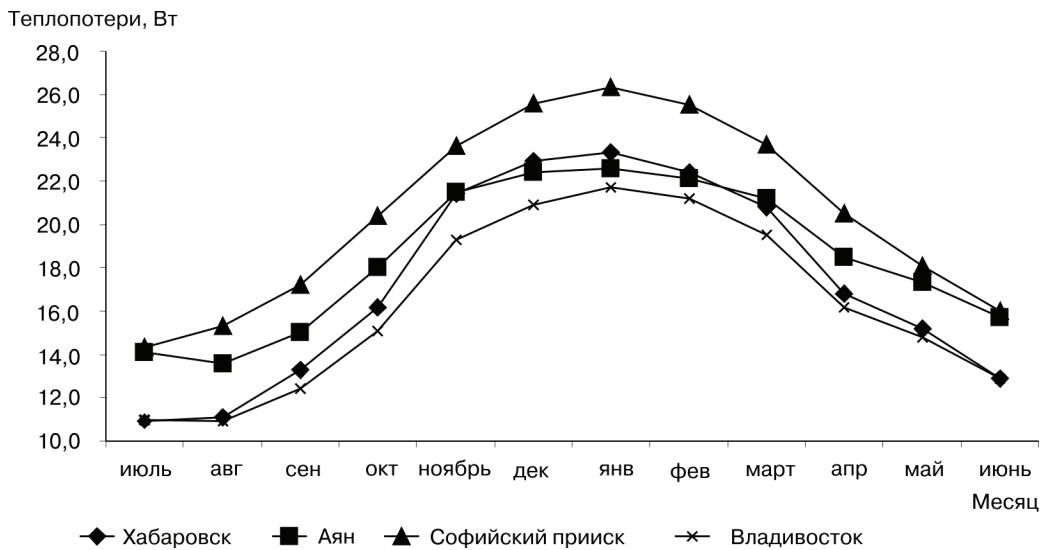


Рис. 2. Пространственная дифференциация теплопотерь органами дыхания, юг Дальнего Востока

Расчеты теплопотерь во внутрисуточной динамике подтвердили усиление нагрузки на органы дыхания в ночное и утреннее время, что связано с понижением температуры и повышением относительной влажности в ночные и утренние часы.

Как известно, при межрегиональных переездах к местам отдыха и лечения необходимо учитывать климатические особенности пункта назначения и их сезонные изменения. Нами рассматривались перемещения, направленные из центра Дальневосточного федерального округа — г. Хабаровска по всему округу (рис. 3).

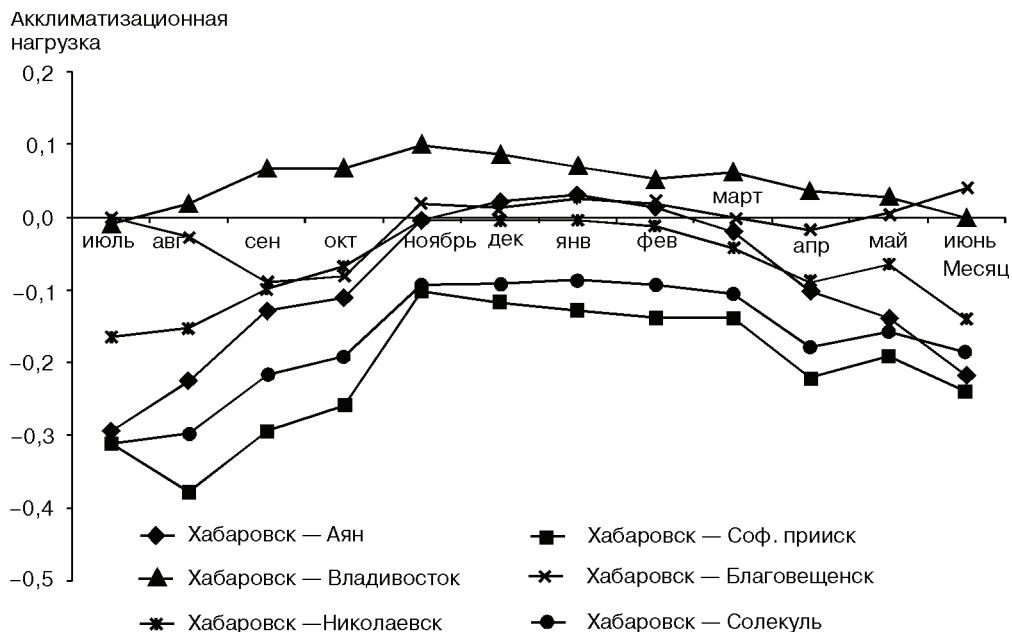


Рис. 3. Акклиматизационная нагрузка на органы дыхания человека при межрегиональных перемещениях в течение года на юге Дальнего Востока

Выявлено, что в период с сентября по март акклиматизационная нагрузка положительная, т.е. человек испытывает уменьшение напряжения органов дыхания при переезде на юг территории, к морскому побережью. Это связано с более высоким фоном температур холодного периода на юге Дальнего Востока по сравнению с широтой г. Хабаровска. В летнее же время, когда начинается купальный сезон, можно выезжать только на крайний юг Приморского края, и только в июле—августе. Объясняется это, в первую очередь, различиями в проявлении первой фазы летнего муссона на юге и в центре дальневосточной зоны муссонного климата. В Приамурье период с июня до половины июля характеризуется жаркой погодой с небольшим количеством осадков; курортная зона Приморья в это время находится под влиянием моря с туманной и более прохладной погодой.

Отдыхать на западе региона в Амурской области лучше всего зимой и летом, в переходные сезоны акклиматизационная нагрузка на органы дыхания слабоотрицательная. Однако в целом такая нагрузка практически не сказывается как дополнительный фактор при межрегиональных перемещениях.

Северная часть территории — места, благоприятные для экологического туризма, охоты и рыбалки. Но ехать туда лучше всего здоровому человеку, не боящемуся перемен в нагрузке на органы дыхания. Ослабленному или больному перемещения на север не рекомендуются: в течение всего года акклиматизационная нагрузка на органы дыхания отрицательная, ее значения гораздо выше, чем АНД при перемещениях на юг и запад изучаемой территории. Существенное повышение воздействия на органы дыхания наблюдается при перемещениях на побережье Охотского и Японского морей, особенно в зимнее время, что связано с усилением скорости ветра (рис. 3).

В целом привыкание человека к новым климатическим условиям должно происходить постепенно, в течение определенного времени, называемого адаптационным периодом, когда следует исключить дополнительные нагрузки на организм.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Арнольди И.А.* Акклиматизация человека на севере и юге. — М.: Медгиз, 1962.
- [2] *Горбацевич Э.Ф.* Климат Хабаровска. Гигиенический очерк. — Хабаровск: Типограф. штаба Приамурского военного округа, 1894.
- [3] *Григорьева Е.А., Христофорова Н.К.* Дискомфортность климата Еврейской автономной области // География и природные ресурсы. — 2004. — № 4. — С. 101—104.
- [4] *Деркачева Л.Н.* Медико-климатические условия Дальнего Востока и их влияние на респираторную систему // Бюлл. физиол. и патол. дыхания. — 2000. — Вып. 6. — С. 51—54.
- [5] *Матюхин В.А.* Биоклиматология человека в условиях муссонов. — Л.: Наука, 1971.
- [6] Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Части 1—6. Выпуск 25: Хабаровский край, Амурская область. — СПб.: Гидрометеиздат, 1992.
- [7] Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Части 1—6. Выпуск 26: Приморский край. — Л.: Гидрометеиздат, 1988.
- [8] *Русанов В.И.* Методы исследования климата для медицинских целей. — Томск: Изд-во ТГУ, 1973.
- [9] *Русанов В.И.* Оценка метеорологических условий, определяющих дыхание человека // Бюллетень СО АМН СССР. — 1989. — № 1. — С. 57—60.
- [10] *Царфис П.Г.* География природных лечебных богатств СССР (Курортологические аспекты). — М.: Мысль, 1986.

ACCLIMATIZATION ASPECTS OF RECREATION IN THE SOUTHERN REGIONS OF THE RUSSIAN FAR EAST

E.A. Grigorieva

Institute for Complex Analysis of Regional Problems
Far Eastern Branch Russian Academy of Sciences
Sholom-Aleikhrm str., 4, Birobidzhan, Russia, 679016

Recreation often involves traveling to a distant place with climatic conditions that are different to those to which the recreationist has become acclimatized to at his home location. The effects of travel on respiratory organs and their acclimatization loading from the centre of the Russian Far East Federal Okrug — Khabarovsk to all locations of this district are examined.