

В.И. Хаснулин, А.К. Собакин, П.В. Хаснулин, Е.Р. Бойко

ПОДХОДЫ К РАЙОНИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ ПО УСЛОВИЯМ ДИСКОМФОРТНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ

ГУ Научный центр клинической и экспериментальной медицины СО РАМН, Новосибирск
ООО «Газпроммедсервис»
ГУ НИИ терапии СО РАМН, Новосибирск
Институт физиологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

В статье рассматриваются подходы к решению проблем районирования Севера и других территорий России по природно-экологическим и социально-экономическим условиям жизнедеятельности населения, определяющие финансовые и социальные затраты на компенсацию потерь физического, психического и репродуктивного здоровья при проживании в суровых природных условиях, а также расходы на создание системы жизнеобеспечения, необходимой для нормального труда, быта, отдыха, восстановления работоспособности, здоровья и максимальной продолжительности активной жизни.

Ключевые слова: дискомфортные территории, районирование, экологически обусловленный стресс

Современный этап развития Российской Федерации как государства с социально-ориентированной экономикой рыночного типа требует особого внимания к основному элементу экономического и социального развития общества — человеческому капиталу. Как считает С.А. Дятлов: «Человеческий капитал — наиболее ценный ресурс, гораздо более важный, чем природные ресурсы или накопленное богатство. Именно человеческий капитал, а не заводы, оборудование и производственные запасы являются краеугольным камнем конкурентоспособности, экономического роста и эффективности» [1].

Вместе с тем исследования в рамках масштабных научных программ «Адаптация человека», «Солнце — климат — человек», «Глобальный эксперимент» в Западной и Восточной Сибири, на европейском и азиатском Севере страны, на Дальнем Востоке показали, что проживание человека в дискомфортных или экстремальных климато-геофизических условиях, сочетающихся с тяжелой антропогенной нагрузкой на экологические системы в промышленных регионах, приводит к более интенсивному использованию и быстрому истощению адаптационных резервов организма человека и, таким образом, к ускоренному расходованию «человеческого капитала».

Это проявляется в ускоренном развитии экологически обусловленной патологии, осложненном течении хронических заболеваний, преждевременном старении и омоложении показателей

смертности населения. Особенно этот вывод относится к северным территориям России. Именно на Севере и в приравненных к Северу территориях государство столкнулось с проблемой значительного увеличения «человекопотерь» и «человекопотребления» в качестве платы за получение единицы валового внутреннего продукта в виде нефти, газа, цветных металлов.

По мнению В.П. Казначеева с соавт. [3], в настоящее время стоимость единицы валового внутреннего продукта на Севере в «человеко-часах» потраченной жизни почти в 10 раз больше, чем в развитых европейских странах. Такое положение дел противоречит интересам государства и говорит о необходимости внедрения новых принципов, отвечающих интересам сохранения и процветания нации, российского суперэтноса. Вместе с тем законодательство и нормативно-правовые акты практически не обеспечивают выполнение медико-экологических требований полноценного жизнеобеспечения при пребывании и работе человека в дискомфортных и экстремальных экологических условиях названных территорий страны.

Сложившаяся ситуация требует немедленного принятия законодательных и социально-экономических решений, обеспечивающих необходимый для сохранения качества социального, духовного и физического здоровья населения уровень функционирования систем жизнеобеспечения, в том числе увеличения финансовой и социальной

компенсации людям за проживание и работу в дискомфортных и экстремальных экологических условиях.

Этот вывод касается, прежде всего, проблемы районирования Севера и других территорий России по природно-экологическим и социально-экономическим условиям жизнедеятельности населения. Под районированием понимается разделение территорий страны по степени дискомфортности среды обитания для человека. При этом степень дискомфортности региона определяет финансовые и социальные затраты на компенсацию потерь физического, психического, репродуктивного здоровья при проживании в суровых природных условиях, а также расходы на создание системы жизнеобеспечения, необходимой для нормального труда, быта, отдыха, восстановления работоспособности, здоровья и максимальной продолжительности активной жизни.

Еще в 1989 году Б.Б. Прохоровым [4] было предложено определять степень комфортности территории на основе анализа примерно 30 параметров среды обитания человека: продолжительность периодов с различными температурами воздуха, континентальность климата, сумма градусо-дней отопления, способность почв и вод к самоочищению, характер биоты, сейсмичность, многолетняя мерзлота, опасность паводков, селей, лавин, наличие предпосылок болезней и условий для их проявления, ведущая патология у различных групп населения, наличие факторов, способствующих или препятствующих выздоровлению заболевших, и так далее.

Оценивается степень комфортности по пятибалльной шкале. Согласно этой шкале, все оцениваемые регионы делятся на комфортные, прекомфортные, гипоконфортные, дискомфортные и экстремальные.

Комфортные районы (наиболее благоприятные для проживания людей) — территории, на которых факторы, существенно затрудняющие труд, быт, отдых людей, отсутствуют или не имеют существенного значения. Адаптация пришлого населения протекает здесь быстро и без осложнений.

Прекомфортные районы — территории, где негативное влияние природных факторов на здоровье населения проявляется кратковременно и выражено незначительно. Адаптация пришлого населения сопровождается умеренным напряжением адаптационных систем организма с тенденцией к быстрой компенсации.

Гипоконфортные районы — территории, в пределах которых природные факторы осложняют нормальные условия труда, быта и отдыха населения. Адаптация пришлого населения протекает

с сильным напряжением адаптационных систем организма человека с постепенной компенсацией.

Дискомфортные районы — территории, где большую часть года природные условия осложняют труд, быт и отдых людей, а отдельные природные факторы оказывают сильное негативное воздействие на здоровье людей (особенно стариков и детей). Адаптация переселенцев сопровождается сильным напряжением адаптационных систем организма с затрудненной компенсацией.

Экстремальные районы — территории, в пределах которых практически круглогодично природные условия резко осложняют труд, быт, отдых людей, а параметры отдельных факторов среды достигают критических для здоровья и жизни значений. Адаптация пришлого населения протекает здесь с очень сильным напряжением адаптационных систем с тенденцией к декомпенсации.

Исходя из этой классификации, мы можем отнести большую часть высоких широт к дискомфортным и экстремальным территориям. К экстремальным районам относится ледяная зона. А к наиболее дискомфортным районам можно отнести зоны тундры и лесотундры азиатской части Севера (Ямал, Таймыр, Чукотка, большая часть Саха-Якутии). Хотя более теплые территории европейского Севера дискомфортны, как и азиатская часть, по гелио-геофизическим и космическим факторам. Менее дискомфортны территории вблизи 65 градуса северной широты, однако медико-биологические исследования свидетельствуют о значительном затруднении компенсаторных процессов при проживании в этих регионах.

В 2004 году подходы к районированию Севера по степени дискомфортности были обобщены группой ученых под руководством академика М.П. Рошчевского из Коми научного центра УрО РАН [2]. В данной работе для обоснования дискомфортности северных территорий выделены четыре фактора: природно-климатический, экономико-географический, социально-экономический и риск проживания (пригодность территории для проживания пришлого населения). Приведены значения факторов и показателей дискомфортности, ее оценка с учетом «весов» (коэффициентов значимости) и пример деления европейского Севера России на три зоны дискомфортности, описан также ряд медико-биологических показателей дискомфортности проживания человека на Севере.

Авторы подчеркивают, что существующей в настоящее время научной информации по влиянию условий Севера на физиологию человека и его здоровье вполне достаточно, чтобы обосновать имеющиеся льготы и компенсации. Вместе с тем

Таблица 1

**Отличия показателей смертности (в процентах от комфортной территории – графа В)
в трудоспособном возрасте 16-59 лет (оба пола) по регионам страны (на 1000 населения – графа А)**

Регионы	А	В	Регионы	А	В
Российская Федерация	7,4	23,3	Волгоградская область	6,1	1,6
Республика Карелия	9,0	50,0	Ставропольский край	5,9	-1,7
Республика Коми	8,6	43,3	г. Москва	8,0	38,3
Архангельская область	8,3	38,3	Московская область	7,9	31,6
в т.ч. Ненецкий АО	8,5	41,6	г. Санкт-Петербург	8,4	40,0
Мурманская область	7,4	23,3	Ленинградская область	9,9	65,0
Тюменская область	7,1	18,3	Вологодская область	7,6	26,6
Ханты-Мансийский АО	7,1	18,3	Брянская область	7,0	16,6
Ямало-Ненецкий АО	6,3	5,0	Владимирская область	7,5	25,0
Томская область	8,0	33,3	Ивановская область	7,8	30,0
Красноярский край	9,1	51,6	Калужская область	7,2	20,0
Таймырский АО	7,4	23,3	Костромская область	7,7	28,3
Эвенкийский АО	12,5	108,3	Новгородская область	9,7	61,6
Республика Саха (Якутия)	7,2	20,0	Псковская область	9,9	65,0
Чукотский АО	7,5	25,0	Орловская область	7,5	25,0
Магаданская область	10,2	70,0	Рязанская область	7,7	28,3
Камчатская область	8,1	35,0	Смоленская область	7,6	26,6
Сахалинская область	8,5	41,6	Тверская область	9,4	56,6
Карякский АО	10,3	71,6	Тульская область	8,6	43,3
Иркутская область	9,3	55,0	Ярославская область	8,4	40,0
Республика Алтай	8,6	43,3	Республика Марий Эл	6,6	10,0
Алтайский край	7,1	18,3	Кировская область	6,9	15,0
Кемеровская область	9,3	55,0	Нижегородская область	7,5	25,0
Новосибирская область	7,6	26,6	Белгородская область	6,3	5,0
Омская область	6,2	3,3	Воронежская область	6,6	10,0
Читинская область	8,3	38,3	Курская область	7,2	20,0
Республика Бурятия	8,0	33,3	Липецкая область	7,0	16,6
Республика Тыва	10,8	80,0	Тамбовская область	7,3	21,6
Республика Хакасия	9,5	58,3	Пензенская область	6,6	10,0
Хабаровский край	8,4	70,0	Самарская область	6,5	8,3
Приморский край	8,4	40,0	Саратовская область	6,9	15,0
Пермская область	7,0	16,6	Ульяновская область	6,1	1,6
Оренбургская область	6,6	10,0	Республика Адыгея	6,3	5,0
Курганская область	7,4	23,3	Краснодарский край	7,3	21,6
Республика Башкортостан	6,7	11,6	Ростовская область	6,6	10,0
Республика Татарстан	5,8	-3,4	Удмуртская Республика	7,9	31,6
Республика Калмыкия	6,1	1,6	Коми-Пермяцкий АО	9,6	60,0
Республика Мордовия	6,1	1,6	Свердловская область	7,8	30,0
Чувашская Республика	6,0	0	Челябинская область	7,0	16,6
Астраханская область	6,1	1,6	Калининградская область	7,7	28,5

работа отмечает практическое отсутствие данных о медико-физиологическом районировании территорий Севера. Предложенные далее подходы по выделению медико-биологических признаков районирования северных территорий по дискомфортности для человека включают оценку психомоторных реакций, гипертензивных реакций, изменений функционирования вегетативной нервной системы, наличие метеопатологических реакций, выявление специфики метаболических процессов, сезонной периодики физиологических показателей сердечно-сосудистой системы, определение особенностей эндокринных, иммунных, психоэмоциональных проявлений стресса, показателей физической работоспособности, средней продолжительности жизни и уровня смертности населения. Для районирования северных территорий предлагается оценить пороговые значения каждого из медико-биологических показателей.

Вместе с тем наши исследования на Севере и в ряде других дискомфортных регионов Сибири [5] позволили сделать заключение о том, что основным измерителем и критерием неблагоприятного влияния экологических факторов окружающей среды является состояние здоровья человека, и прежде всего такие интегральные характеристики устойчивости человеческой популяции к экстремальным природным и антропогенным факторам среды, как повозрастные показатели смертности населения в трудоспособном возрасте.

Подробный анализ данных углубленных стандартизированных обследований населения показал, что значимость указанных характеристик для оценки дискомфортности окружающей среды региона на здоровье человека подтверждается наличием таких проявлений экологически обусловленного стресса, как психоэмоциональное напряжение, повышение выброса в кровь стрессовых гормонов, снижение клеточного и гуморального иммунитета, особенности обменных процессов, формирование окислительного стресса. Рассмотрим подробнее полученные данные.

Прежде всего мы проанализировали показатели смертности населения в трудоспособном возрасте по регионам страны (Таблица 1).

Как оказалось, по данным показателей смертности в трудоспособном возрасте можно выделить

несколько территорий, отличающихся наименьшей смертностью в трудоспособном возрасте. К этим территориям можно отнести Ставропольский край, Волгоградскую и Астраханскую области, республики Татарстан, Калмыкию, Мордовию, Чувашию. В среднем смертность в возрасте 16-59 лет составила в этих регионах 6,0 случаев на 1000 населения соответствующего возраста. Если мы рассмотрим климато-географические и другие характеристики этих регионов с позиции классификации Б.Б. Прохорова, можем сделать заключение об отнесении их к комфортным, наиболее благоприятным для проживания людей районам. Близкие показатели смертности обнаруживаются примерно в 17-18% всех территорий России.

Сравнение показателей смертности в трудоспособном возрасте в регионах с наиболее дискомфортным для человека климатом (Таблица 1) с аналогичными показателями в выявленных комфортных регионах свидетельствует о значительном увеличении смертности на этих территориях в анализируемой возрастной группе. Эта закономерность характерна, прежде всего, для северных регионов с более постоянным населением, таких, как Архангельская, Магаданская области, республики Карелия, Саха (Якутия), Коми.

Расчеты специалистов из Коми научного центра УрО РАН также позволяют отнести указанные регионы к дискомфортным. Для северных территорий с постоянно мигрирующим населением, работающим в вахтенном режиме или уезжающим после выработки необходимого северного стажа (пример — Ямало-Ненецкий автономный округ), эту закономерность трудно выявить. Здесь требуются дополнительные исследования, подтверждающие степень стрессированности населения под влиянием климато-геофизических и других экологических факторов Севера.

Обратимся к данным, характеризующим степень экологически обусловленного северного стресса у пришлого населения, постоянно живущего в высоких широтах (Таблица 2).

Данные, представленные в таблице 2, убедительно показывают, что экстремальные климато-географические условия Севера вызывают выраженный экологически обусловленный стресс, проявляющийся в значительном повышении

Таблица 2

Показатели экологически обусловленного стресса у человека на Севере в сравнении со средними широтами

Показатели	Практически здоровые		% отличия
	Север	Средние широты	
Психоэмоциональное напряжение, усл.ед.	18,4±1,1	9,1±0,3	+102,1%
Кортизол, нмоль/л	587,7±11,2	289,1±12,4	+103,2%
Перекисное окисление липидов, усл.ед.	0,119±0,008	0,042±0,008	+183,3%

Таблица 3

Пример сравнения по возрастным показателям смертности по комфортным (А, Б, В) и дискомфортным северным (Г, Д, Е) регионам (сравнение регионов Б, В, Г, Д, Е с регионом А)

Возраст смерти	А	Б	% отлчия	В	% отлчия	Г	% отлчия	Д	% отлчия	Е	% отлчия
15-19 лет	1,31	1,19	-9,2%	1,37	+4,5%	1,50	+14,5%	1,48	+12,9%	1,23	-6,11%
20-24 года	1,95	2,18	+11,7%	2,28	+16,9%	2,48	+27,1%	2,76	+41,5%	2,77	+42,0%
25-29 лет	2,51	2,71	+7,9%	3,20	+27,4%	3,03	+20,7%	3,17	+26,2%	3,76	+49,8%
30-34 года	3,31	3,47	+4,8%	3,95	+19,3%	5,30	+60,1%	4,69	+41,6%	4,60	+38,9%
35-39 лет	4,44	4,79	+7,8%	5,03	+13,2%	6,71	+51,1%	6,45	+45,2%	6,03	+35,8%
40-44 года	5,98	6,61	+10,5%	6,88	+15,0%	9,10	+52,1%	8,68	+45,1%	8,11	+35,6%
45-49 лет	8,60	9,40	+9,3%	9,62	+11,8%	13,78	+60,2%	12,47	+45,0%	11,57	+34,5%
50-54 года	12,75	12,91	+1,2%	13,75	+7,8%	26,35	+106,6%	18,33	+43,7%	16,52	+29,5%
55-59 лет	17,25	16,65	-4,5%	17,79	+3,1%	36,62	+112,2%	23,85	+38,2%	22,16	+28,4%

Примечание: А — Ставропольский край, Б — Республика Татарстан, В — Краснодарский край, Г — Республика Карелия, Д — Республика Коми, Е — Архангельская область

психоэмоционального напряжения и увеличении концентрации стресс-гормона кортизола, а также нарастающий окислительный стресс на уровне клеточных мембран. Обнаружена тесная взаимосвязь между степенью выраженности нейроэндокринных и мембранных проявлений экологически обусловленного стресса со снижением показателей клеточного иммунитета и метаболическим синдромом. При этом перечисленные проявления экологически обусловленного стресса оказались характерны практически для всех северных регионов, начиная от Архангельской области и заканчивая Чукоткой.

Результаты анализа представленных данных свидетельствуют о том, что именно показатели экологически обусловленного стресса могут быть наиболее объективными характеристиками, пригодными для районирования северных территорий по дискомфорту для человека.

Однако организация популяционных психофизиологических, эндокринных и молекулярно-клеточных исследований во всех регионах страны затруднена ограниченными возможностями финансирования, недостаточной оснащенностью оборудованием и специалистами. Необходимы простые, доступные и мало затратные критерии степени дискомфорта большинства территорий страны.

Как мы уже показали, к таким критериям могут быть отнесены показатели смертности населения в трудоспособном возрасте. Более углубленный анализ этих показателей позволил нам уточнить, что информативными для определения дискомфорта той или иной территории становятся цифры по возрастной смертности населения в возрасте от 15 до 59 лет, сопоставленные с аналогичными показателями по региону с максимально комфортными экологическими условиями. Опираясь на данные *таблицы 1*, мы в качестве такого сравнительно комфортного региона выбрали Ставропольский край (*Таблица 3*).

Как следует из *таблицы 3*, комфортные для человека регионы отличаются невысокими показателями смертности в трудоспособных возрастах. При этом средний показатель отличия по Республике Татарстан составил только 4,3%, по Краснодарскому краю — 13,2%.

Вместе с тем более значимые отличия в показателях по возрастной смертности мы видим, сопоставляя данные северных регионов с комфортным Ставропольским краем. Представленные цифры позволяют полнее оценить степень дискомфорта территорий с суровыми климатическими и другими неблагоприятными экологическими условиями для жизнедеятельности человека. При этом отличие от комфортных условий в Рес-

публике Карелия составило 67,1%, в Республике Коми — 37,7%, в Архангельской области — 29,0%.

Аналогичное сопоставление повозрастных цифр смертности других территорий с комфортным Ставропольским краем показало возможность использования обозначенных показателей для формирования единых критериев районирования степени дискомфорта территорий для проживания человека. Так, повозрастная смертность в Новосибирской области, по данным сопоставления, в среднем превышала показатели комфортного региона на 20,3%, в Алтайском крае — на 23,2%, в Томской области — на 36,6%, в Красноярском крае — на 46,5%.

Заключение. Таким образом, полученные данные показывают необходимость проведения районирования территорий страны, особенно северных и приравненных к ним регионов, в первую очередь на основании оценки степени стрессирования населения под действием неблагоприятных климато-географических и других экологических факторов среды. Для этого могут быть использованы повозрастные показатели смертности по регионам и, при необходимости, дополнительные выборочные исследования психофизиологических, эндокринных и молекулярно-мембранных характеристик экологически обусловленного стресса.

Названные медико-физиологические критерии при этом становятся базовым звеном разделения территорий страны по степени дискомфорта среды обитания для человека. Оценка других четырех факторов — природно-климатического, экономико-географического, социально-экономического, а также риска для проживания человека — по методикам оценки, предложенным ранее [2], должна лишь дополнять степень медико-физиологической величины дискомфорта

территории, в связи с необходимостью компенсации: транспортной доступности, отдаленности от центра России, трудности получения свежих овощей, фруктов и других продуктов питания, необходимости приобретения теплой одежды, отдаленности рекреационных зон и прочих социальных неудобств.

Approaches to division of Russia territories into districts based on environmental discomfort conditions for population viability

Hasnulin V.I., Sobakin A.K., Hasnulin P.V., Boyko E.R.

Article considered approaches to the division of the North and other territories of Russia into districts problems decision depend on natural-ecological, social and economic conditions of the population viability determining financial and social expenses for indemnification of physical, mental, reproductive health at residing in a severe environment losses, and also charges to life-support system creation, has necessary for normal work, life, rest, working capacity restoration, health and the maximal duration of vital activity.

Литература

1. Дятлов С.А. Теория человеческого капитала: Учеб. пособие / С.А. Дятлов. — С.-Пб., 1996. — 38 с.
2. Научно-аналитические материалы по районированию Севера России. — Сыктывкар, 2004. — 48 с.
3. Проблемы «Сфинкса XXI века». Выживание населения России / В.П. Казначеев, Я.В. Поляков, А.И. Акулов, И.Ф. Мингазов. — Новосибирск, 2000. — 232 с.
4. Прохоров Б.Б. Обеспечение проектов освоения новых районов медико-географической информацией / Б.Б. Прохоров // Медицинская география и здоровье. — Л., 1989. — С. 85-99.
5. Хаснулин В.И. Введение в полярную медицину / В.И. Хаснулин. — Новосибирск, 1998. — 337 с.