

Для цитирования: Логинов В. Г., Игнатъева М. Н., Балашенко В. В. Методический подход к оценке комфортности проживания населения в границах северных территорий // Экономика региона. — 2018. — Т. 14, вып. 4. — С. 1399-1410

doi 10.17059/2018-4-26

УДК 316.334.52

В. Г. Логинов^{а)}, М. Н. Игнатъева^{а), 6)}, В. В. Балашенко^{а)}

^{а)} Институт экономики УрО РАН (Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: log-wg@rambler.ru)

⁶⁾ Уральский государственный горный университет (Екатеринбург, Российская Федерация)

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ КОМФОРТНОСТИ ПРОЖИВАНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В ГРАНИЦАХ СЕВЕРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ¹

Последствиям неблагоприятного влияния природно-климатических условий на здоровье и жизнедеятельность населения, как стационарного населения, так и пришлого, особенно в районах нового промышленного освоения, посвящены многочисленные публикации советского и постсоветского периодов. Однако остаются недостаточно изученными вопросы комплексной оценки природно-климатических условий с позиций их влияния на комфортность проживания населения. Целью настоящего исследования является разработка методического подхода к оценке степени комфортности проживания населения северных районов с помощью интегрированного показателя и апробация его на примере территории Уральского Севера. Исследование базируется на следующей гипотезе: природные условия являются одним из основных факторов, влияющих на уровень заселенности территории пришлым населением и удорожающих проведение строительства объектов инфраструктуры и текущей производственной деятельности на севере. В статье выполнен анализ состояния методического обеспечения оценки природных условий и комфортности проживания населения, предлагаемых представителями различных научных направлений: экономистами, социологами, демографами, географами, экологами, медиками и др. Рассмотрены основополагающие принципы и факторы определения комфортности проживания населения с точки зрения природно-климатических, социально-экономических, медико-демографических и экологических подходов. При помощи эмпирического анализа обоснован методический подход к оценке комфортности проживания населения северных территорий на примере районов, прилегающих к горному Уралу. Предложены набор показателей, позволяющих адекватно отразить степень комфортности проживания населения, и расчетная формула для ее балльной оценки. Выполнено природно-климатическое зонирование территории с учетом зональных и азональных факторов. Результаты оценки комфортности природных условий необходимы для решения ряда практических задач: определения степени комфортности среды для проживания населения, выявления особенностей адаптации переселенцев, установления возможности формирования постоянного населения из пришлых контингентов, изучения устойчивости природной среды к техногенному освоению и др.

Ключевые слова: северные и арктические территории, методический подход, районирование, природно-климатические условия, адаптация, комфортность проживания, балльная оценка, зональные и азональные факторы, переводной коэффициент, коренное и пришлое население

Введение

Методические аспекты комплексной оценки природно-климатических условий с позиций их влияния на комфортность проживания населения являются недостаточно изученными. Немногочисленны также прикладные работы в этом отношении. В целом же следует отметить, что данная тематика ушла в тень в связи с основным трендом в исследованиях последних

лет, связанным с проблемой глобального изменения климата (см. например [1–6]).

Состояние конкретных исследований в отношении методических подходов к оценке комфортности природной среды как одного из условий жизни населения были рассмотрены нами в предыдущих публикациях [7–8]. Основой конкретных работ по учету местных условий и их количественной оценке является методология географической экспертизы [9]. Среди исследований по данной проблеме особенно заслуживают внимания работы К.П. Космачева и соавторов,

¹ © Логинов В. Г., Игнатъева М. Н., Балашенко В. В. Текст. 2018.

А.Н. Золотокрылина, И.В. Канцеговской и А.Н. Кренке, Е.Б. Лопатиной и О.Р. Назаревского, Б.Б. Прохорова и С.В. Рященко, труды Института экономических проблем Кольского научного центра РАН и ИОЭПП СО РАН [10–16]. Недостаточная разработанность методического обеспечения предполагает чаще всего обращение в исследованиях лишь к относительной оценке только отдельных компонентов природной среды. Такая форма оценки хотя является менее точной и конкретной, все же позволяет соизмерять различные оцениваемые объекты: отдельные элементы природных условий и их совокупность.

Так, исследования К.П. Космачева и соавторов [9–10] связаны с выявлением и оценкой влияния компонентов природной среды и неприродных факторов в целом на условия жизни населения в экстремальных условиях Сибири и Дальнего Востока. Примерами районирования для оценки природных условий жизни населения являются районирование территории России по степени экстремальности природных условий жизни и биоклиматическое районирование Севера СССР [11–12]. Влияние дискомфорта климата на здоровье населения, выраженное в изменении показателей смертности и заболеваемости, отражено в публикации [13].

Классической работой методического характера является исследование Е.Б. Лопатиной и О.Р. Назаревского, в которой обоснован и апробирован методический подход, основанный на использовании балльной формы оценки [14]. Балльная форма оценки рассматривается ими «в качестве известного ограничения, принятого на данном этапе исследований, так как пользуясь ею можно по существу определить только меру влияния окружения на население, а не результаты, что, по мнению авторов, обусловлено объективными трудностями установления оценок в форме абсолютных (в т. ч. экономических) показателей для районного сравнения» [8, с. 140]. Они считают, что «оценка эффективности освоения территории не означает, что обязательно должны сравниваться удорожание или удешевление обустройства на ней населения с такими же показателями на какой-либо территории, принятой в качестве эталона. Использование стоимостных показателей является лишь более удобным способом количественного измерения. Эти показатели позволяют соизмерить затраты, связанные с освоением различных компонентов природной среды» [14, с. 61]. Оценка «должна иметь качественный аспект и отвечать на вопрос, лучше или хуже данные природные усло-

вия или какие-либо их компоненты для жизни населения, а не только на вопрос, дороже или дешевле в данных условиях его благоустройство» [8, с. 140].

Методические подходы к оценке природно-климатических условий

Уровень комфортности территории оказывает существенное влияние на характер промышленного и транспортного освоения северных и арктических регионов. «Природные условия являются одной из причин повышенной миграции пришлого населения. Даже для физически здорового человека невозможна полная адаптация в экстремальной природной среде, поэтому районы северной зоны по условиям делятся на пригодные для длительного проживания, малопригодные и непригодные. В каждом из этих районов должен быть ограничен максимальный срок проживания пришлого населения. Наименьшим он будет, естественно, в районах, непригодных для длительного проживания. Уровень воздействия этих факторов зависит, в свою очередь, от экономико-географического положения региона, уровня освоенности, специфики хозяйственной деятельности (работа на открытом воздухе или в закрытом помещении)» [8, с. 136].

Оценка комфортности природных условий необходима для решения ряда практических задач: определения степени комфортности среды для проживания населения, выявления особенностей адаптации переселенцев, установления возможности формирования постоянного населения из пришлых контингентов и изучения устойчивости природной среды к техногенному освоению.

Комфортность проживания населения на региональном уровне обычно оценивается по четырем группам факторов: природно-климатическим, социально-экономическим, медико-демографическим и экологическим. Первая группа характеризует территорию проживания с точки зрения природных свойств. Вторая группа — социально-экономические условия проживания населения. Третья — отражает медико-демографические условия. Для последнего времени характерно появление четвертой группы, отражающей экологическое состояние рассматриваемой территории.

Большинство исследований последних лет в этом направлении касаются оценки комфортности городской среды¹ [17, 18] или региональ-

¹ Методология оценки комфортности территории [Электронный ресурс]. URL: <https://nirrov-ya-ru.livejournal>.

ных условий средней полосы страны [19, 20], Казахстана [21, 22]; исследования по комфортности северных территорий немногочисленны.

Существующие методические подходы к оценке природно-климатических условий весьма разнообразны по направлениям. К ним можно отнести оценки территории для организации активного туризма и отдыха, градостроительства и строительных работ¹ и многие другие. Подходы к оценке влияния природно-климатических условий на человека — это методики оценки качества жизни населения² и оценки влияния климата на человека, что особенно актуально в северных и арктических районах страны [23–27].

Для Севера особую важность имеет характеристика природных условий в холодный период года, когда они близки к экстремальным показателям. Их влияние неодинаково сказывается на различных группах населения: коренных малочисленных и более крупных народов Севера, старожильческом русскоязычном населении, новопоселенцах и лицах, работающих по методу межрегиональной вахты. Наибольшее воздействие природно-климатический фактор оказывает на две последние группы населения. При этом адаптация пришлого населения в условиях Севера, помимо природно-климатических условий, зависит и от других факторов (обеспеченности объектами социальной инфраструктуры, состояния здоровья и возраста прибывшего контингента). У вахтовиков добавляется еще одна проблема, связанная с десинхронозом, когда при широтном перемещении им приходится адаптироваться к смене часовых поясов.

В качестве показателя комфортности проживания населения в северных районах наи-

более приемлем обоснованный нами в предыдущей работе [8, с. 149] балльный метод, позволяющий на основе комплексных расчетов и дифференцированных подходов выполнять количественно-качественную оценку районирования территории по комфортности проживания. Это позволяет определить выбор более рациональных путей развития неосвоенных или слабо освоенных территорий с учетом «реальных изменений геосоциоэкономических условий и принимать своевременные решения для предупреждения нежелательных решений в воспроизводстве населения и размещении производительных сил в экстремально суровой среде обитания» [15, с. 13].

В современных условиях проблема обеспечения комфортности проживания населения, особенно в экстремальной природной среде в социальном плане, — в значительной степени задача экономическая, так как создание инфраструктуры, приспособленной к суровым природным условиям и позволяющей организовать для населения вполне комфортные условия проживания, требует значительных затрат.

Совершенно очевидно, что чем менее комфортные природные условия, тем больших инвестиций в социально-бытовую инфраструктуру они требуют. Таким образом, необходимость создания в северных районах условий труда и жизни населения, соответствующих достигнутому в средней полосе страны уровню, обуславливает дополнительные затраты, связанные, прежде всего, с преодолением действия отрицательных факторов природных условий района. С одной стороны, создание необходимой инфраструктуры обеспечивает большую адаптацию и приживаемость пришлого населения в условиях Севера, с другой стороны, освоение природного потенциала обуславливает появления экологического фактора, характеризующего загрязнение природной среды, что делает ее менее комфортной для проживания населения.

Объект и методический подход исследования

В выполненном исследовании используется методический подход к оценке комфортности проживания населения на основе природно-климатических показателей. При выделении природно-климатических районов Севера, с одной стороны, учитывалась поэлементная оценка природных условий, с другой стороны, — совокупное влияние всех компонентов природной среды на процесс хозяйственного освоения и жизнь населения. «Содержанием оценки

com/18258.html дата обращения 18.07.2018; Комплексная оценка природных условий и ландшафтов [Электронный ресурс]. URL: <http://Studopedia.org/1-101300.html> дата обращения 27.01.2018.

¹ Строительная климатология и геофизика. СНИП II — А.6–72. Госстрой СССР. М., 1973. Ч. II. Разд. А. Гл. 6. С. 56–57; Строительная климатология и геофизика. СНИП 2.01–82 / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1983. 136 с.; Строительная климатология СНИП 23–01–99. Строительные нормы и правила Российской Федерации. М., 2006. 71 с.; Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1–6. Вып. 17. Тюменская и Омская области. Л.: Гидрометеоздат, 1990; Инженерная подготовка городских территорий — градостроительная оценка природных условий [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mylect.ru> дата обращения 27.01.2018.

² Методика оценки качества жизни. М.: СОПС [Электронный ресурс]. URL: reyting/the-quality-of-life-of-2010.php дата обращения 27.01.2018.

Площадь и население природно-климатических районов Уральского Севера, 2017 г.

Природно-климатический р-н	Площадь, км ²	Население, чел.	Чел/100 км ²
1. Северный Урал — 1 (ГО: Североуральск, Ивдель, Пелым)	29194	67112/21254	230/73
2. Северный Урал — 2 (Березовский МР, южная часть)	21166	1660/1660	8/8
3. Приполярный Урал (Березовский МР, остальная территория)	66939	21313/6786	32/10
4. Полярный Урал (Шурышкарский МР)	54741	9524/9524	17/17
5а. Заполярный Урал — 1 (ГО: Лабытнанги, Салехард, Приполярный МР)	65991	90513/9672	137/15
5б. Заполярный Урал — 2 (ГО: Воркута)	24179	80061/468	331/2
Итого	262210	270183/49364	103/19

Примечания: показатели приведены в границах соответствующих муниципальных образований; под чертой численность и плотность сельского населения.

природных условий освоения каждого из выделенных районов явилось не простое суммирование оценок компонентов природы, а учет их совокупного влияния», определяющего в конечном счете комфортность проживания и капитальные затраты на освоение [7, с. 149].

В качестве объекта исследования выступает территория Уральского Севера от северных районов Свердловской области до заполярного Урала, дифференцированная на локальные участки с более или менее однородными природными условиями. (табл. 1).

Природно-климатические условия оказывают значительное влияние на степень заселенности территории, в первую очередь, на плотность сельского населения. На численность городского населения в большей степени влияет социально-экономический фактор, связанный с особенностями природно-ресурсного потенциала, специализацией промышленности, транспортно-логистическими и административными функциями городских поселений. Тем не менее даже «самые крупные города Заполярья (Мурманск, Норильск, Воркута) также ощущают давление природной экстремальности» [28, с. 521].

Численность же сельских жителей ограничивают как природные условия, так и экологическая емкость кормящего ландшафта (биологическая и экономическая продуктивность угодий), позволяющего вести на большей части территории только экстенсивное традиционное хозяйство (оленоводство, рыболовство, охотничий промысел, сбор дикоросов). Плотность населения здесь отражает в основном зональные изменения природно-климатических условий при движении с юга на север. При отсутствии внешних воздействий численность сельского населения остается довольно

стабильной. В этом отношении большую значимость имеет наличие в структуре населения коренных представителей Севера — малочисленных народов и коми-зырян, адаптированных к местным условиям и отличающихся наименьшим стремлением к изменению места жительства. Самую высокую долю КМНС имеет сельское население Шурышкарского, Приуральского и Березовского муниципальных районов, соответственно 48,8 (вместе с коми-зырянами 65 %), 62,7 и 47 % (вместе с коми-зырянами около 60 %). Городское население подвержено большей изменчивости и более высокой миграционной подвижности, одним из факторов которой является природно-климатический, особенно на территориях, отличающихся экстремальными климатическими условиями. Природно-климатические условия оказывают влияние и на возрастную структуру населения, прежде всего на относительную долю лиц старше трудоспособного возраста, которая закономерно сокращается при движении с юга на север, достигая максимального показателя на территории Североуральского ГО (29,5 %, 2018 г.) и минимального — в Приуральском МР и Салехардском ГО — около 11 %. Промежуточное положение занимают Ивдельский ГО, Березовский и Шурышкарский МР, соответственно 20,4, 18,6 и 15,1 %.

Влияние отрицательных факторов природных условий на хозяйственную деятельность и жизнь населения проявляется примерно одинаково по всей площади того или иного локального участка (района).

Оценки северного удорожания и оценки уровня комфортности проживания на Севере у различных авторов ([29–32] и др.) зачастую опираются на одни и те же показатели, в частности, на «индекс суровости погоды», вычис-

ленный по шкале Г. Бодмана, который разработал и применил свою шкалу в 1910 г., обобщая научные исследования Шведской экспедиции к Южному полюсу 1901–1903 гг.¹ «Индекс суровости погоды» по Бодману, который, определяется по температуре воздуха и скорости ветра, использован и в нашей работе:

$$S = (1 - 0,047 t) \times (1 + 0,272 v), \quad (1)$$

где S — суровость климата в баллах; t — температура воздуха в градусах Цельсия; v — скорость ветра м/сек.

Для оценки комфортности проживания населения в районах Севера предлагается использовать ряд показателей, отражающих зональные и азональные условия жизни населения. Зональные факторы: астрономический (продолжительность дня и ночи), радиационный (ультрафиолетовая недостаточность-избыточность), холодовой (сумма отрицательных температур воздуха, продолжительность периода с температурой ниже -30°C , продолжительность отопительного периода), мерзлотный (мощность сезонно-талого слоя), тепловой (продолжительность безморозного периода, сумма температур за период с устойчивыми температурами выше $+10^{\circ}\text{C}$), увлажненность территории (вегетационный индекс), изменчивость атмосферного давления (среднеквадратическое отклонение суточных величин давления). Азональные факторы: абсолютная высота местности, ветер, относительная заболоченность территорий, стихийные явления.

При оценке комфортности проживания населения рекомендуется использовать следующие показатели:

— зональные факторы: суровость климата (по формуле Бодмана), среднегодовая температура воздуха, средняя температура самого холодного месяца, продолжительность периода 0 градусов и ниже, продолжительность отопительного периода, число часов солнечного сияния, сумма температур со среднесуточной температурой $+10$ градусов и выше, многолетняя мерзлота.

— азональные факторы: скорость ветра (косвенно отражена в формуле Бодмана, как фактор, ужесточающий температурный режим), заболоченность территории, влажность воздуха (индекс влажного ветрового охлаждения), характерный для приморских районов (в нашем случае не учитывался в силу континен-

тальности климатических условий рассматриваемой территории).

Два из приведенных выше показателей относятся к социально-экономическим факторам: продолжительность отопительного периода (число дней со среднесуточной температурой воздуха ниже 8°) и сумма активных температур воздуха выше 10° , остальные относятся к природно-климатическим.

Выбор этих показателей обусловлен следующими причинами:

— во-первых, такой интегральный показатель, как индекс Бодмана, не может охватить все стороны, характеризующие особенности климатических условий того или иного района, в силу того, что кроме температуры воздуха и ветра имеются и другие факторы, влияющие на комфортность проживания;

— во-вторых, такие показатели, как сумма активных температур воздуха выше 10° и число часов солнечного сияния, определяют границы развития сельского хозяйства; возможность ведения сельскохозяйственной деятельности;

— в-третьих, помимо собственно климатических показателей, на комфортность проживания населения влияют и такие показатели, как заболоченность территории, наличие сплошной или островных (локальных) участков многолетней мерзлоты и др.

Источником информации выступают среднемноголетние данные метеостанций, расположенных в этих районах², строительные нормы и правила³, материалы землеустройства, данные, приводимые в научных изданиях.

Учитывая большие количественные различия в используемых показателях, они нивелируются с помощью переводных коэффициентов, которые определялись экспертным путем (табл. 2), Приоритет был отдан температурному и ветровому режиму холодного периода

² Справочник по климату СССР. Вып.9. Ч. II. Температура воздуха и почвы. Л. : Гидрометеиздат, 1965. 363 с.; Справочник по климату СССР. Вып. 9. Ч. III. Ветер. Л. : Гидрометеиздат, 1966. 196 с.; Справочник по климату СССР. Вып. 17. Омская и Тюменская области. Ч. III. Ветер. Л. : Гидрометеиздат, 1967. 299 с.; Справочник по климату СССР. Вып. 17. Омская и Тюменская области. Ч. II. Температура воздуха и почвы. Л. : Гидрометеиздат, 1965. 275 с.

³ Строительная климатология и геофизика. СНиП 2.01–82 / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1983. 136 с.; Строительная климатология СНиП 23–01–99. Строительные нормы и правила Российской Федерации. М., 2006. 71 с.; Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Ч. 1–6. Вып. 17. Тюменская и Омская области. Л. : Гидрометеиздат, 1990.

¹ Результаты научных исследований Шведской экспедиции к Южному полюсу в 1901–1903 гг. Т. 2, М., 1910.

Таблица 2

Переводные коэффициенты

Фактор	Переводной коэффициент
Средняя t° воздуха января	0,02
Суровость климата	0,1
Среднегодовая t° воздуха	0,07
Продолжительность периода с $t 0^\circ$ и ниже	0,002
Число дней со среднесуточной $t + 10^\circ$ и выше	0,005
Число часов солнечного сияния	0,0005
Продолжительность отопительного сезона	0,002
Заболоченность	0,005

Многолетняя мерзлота учитывается числом баллов в 0,25 при локальной (островной) и 0,5 (сплошная мерзлота).

(формула Бодмана). Следует отметить, что выбор показателей может быть и шире, но это не меняет общей картины различий между отдельными зонами по их качественно-количественной оценке, так как соотношение баллов останется неизменным.

Балльная оценка показателей суммируется для получения интегрального показателя (Ип), который служит основой для выделения различного типа районов по комфортности проживания населения согласно общепринятой классификации: экстремальные, дискомфортные, гипоконфортные и относительно комфортные [9, с. 142].

В формализованном виде это выглядит следующим образом:

$$\text{Ип} = \text{Тя}\alpha_1 + \text{Иб}\alpha_2 + \text{Тс}\alpha_3 + \text{То}\alpha_4 + \text{Д}_{+10}\alpha_5 + \text{Чс}\alpha_6 + \text{Ос}\alpha_7 + \text{Зу}\alpha_8 + \text{М}, \quad (2)$$

где Тя — средняя температура воздуха января, град.; Иб — суровость климата, по шкале Бодмана, баллов; Тс — среднегодовая температура воздуха, градусов Цельсия; То — продолжительность периода с $t 0^\circ$ и ниже, дней; Д_{+10} — число дней со среднесуточной $t + 10^\circ$ и выше¹; Чс — число часов солнечного сияния, час.²; Ос — продолжительность отопительного сезона, дней; Зу — заболоченность, уд. вес к общей

¹ Для сопоставимости с другими факторами число дней со среднесуточной $t + 10^\circ$ и выше определяется как разница между комфортным числом дней (120 дней) и числом дней для конкретного района (x) = (120 - x).

² Для сопоставимости с другими факторами число часов солнечного сияния определяется как разница между комфортным числом часов солнечного сияния (2000 час.) и числом часов солнечного сияния для конкретного района (x) = (2000 - x).

площади, %; М — многолетняя мерзлота, баллов; $\alpha_1 - \alpha_8$ — переводные коэффициенты.

Алгоритм расчета степени комфортности и районирования территории.

1. Выбор реперных точек в пределах рассматриваемой территории.

2. Сбор информации, необходимой для расчета количественно-качественной оценки комфортности проживания, и ее обобщение.

3. Расчет средних показателей по выделенным типам районов по условиям комфортности проживания населения и их балльная оценка, определяемая как произведение среднего показателя на переводной коэффициент конкретного фактора.

4. Расчет интегральных балльных показателей по каждой из выбранных реперных точек (населенным пунктам).

5. Районирование территории по условиям комфортности проживания населения, исходя из особенностей географического положения (географическая широта) и интегральных показателей комфортности проживания.

К экстремальному (абсолютно экстремальному) типу относятся районы с балльными оценками в интервалах 3,7 балла и выше, к гипоконфортным (экстремально дискомфортным) — 3,0–3,6 балла, к дискомфортному — 2,1–2,9 и относительно комфортным — 1,7–2,0 баллов. «Следует отметить, что в отличие от шкалы измерения (градусы, метры и т. д.), которая всегда имеет равные интервалы, шкала оценок может иметь, как равные, так и неравные интервалы» [8, с. 142], причем последние встречаются довольно часто, в том числе и в предлагаемом методическом подходе.

В то же время следует отметить некоторую уязвимость любых интегральных оценок социально-экономических и демографических ситуаций и специфичность их использования.

Конечным результатом работы является схема природно-климатического районирования по комфортности проживания исследуемой территории. «Районирование может быть использовано при планировании рационального размещения будущих промышленных центров, в предпроектных проработках при строительстве транспортных путей, а также при крупномасштабном районировании сопредельных территорий» [8, с. 142–143]. Оно актуально в настоящее время в связи с подготовкой реализации инвестиционных проектов в северных и арктических районах.

Предлагаемый подход можно использовать для сравнительной оценки комфортности проживания населения на любой территории

Севера и Арктики, имея для этого среднепогодные данные метеостанций, расположенных в этих районах. В практической деятельности интегральный коэффициент комфортности проживания можно использовать при корректировке границ Севера и Арктики и районных коэффициентов к заработной плате как инструмент оценки и более детального определения локальных ареалов и зон комфортности проживания в пределах крупных холодных территорий России Федерации, выделяемых в различных федеральных нормативных документах, регламентирующих режимы труда и отдыха в холодное время¹, строительные работы² и др.

Оценка территории по комфортности проживания населения на основе природно-климатических факторов

Для оценки комфортности проживания населения выбрана территория в пределах восточного склона Северного, Приполярного и Полярного Урала с прилегающими равнинными территориями, протянувшихся с юга на север на 1000 км. Согласно предлагаемому алгоритму был выполнен ряд операций:

1. Произведен выбор реперных точек.

2. Собрана информация по условиям комфортности проживания для десяти населенных пунктов: Североуральск, Ивдель, Бурмантово, Няксимволь, Березово, Сосьва, Саранпауль, Мужы, Салехард, Воркута³, которые были объединены в пять групп, в зависимости от их географического расположения.

3. Для каждого из оцениваемых факторов подсчитаны средние значения показателей методом среднеарифметического выравнивания.

4. Согласно формуле (2) определены значения интегрального показателя Ип для каждого из рассматриваемых населенных пунктов.

Пример расчета балльной оценки (Ип) для условий Заполярного Урала приведен ниже.

$$\begin{aligned} \text{Ип} = & 0,02 \frac{[(-23,6) + (-20,0)]}{2} + 0,1 \frac{(4,75 + 7,27)}{2} + \\ & + 0,07 \frac{[(-6,4) + (-7,0)]}{2} + 0,002 \frac{(235 + 245)}{2} + \\ & + 0,005 \frac{(120 - 60) + (120 - 40)}{2} + \\ & + 0,0005 \frac{(2000 - 1500) + (2000 - 1300)}{2} + \\ & + 0,002 \frac{(285 + 300)}{2} + 0,005 \frac{(30,3 + 24,1)}{2} + 0,5 = \\ & = 3,858 \end{aligned}$$

5. В соответствии с интегральными показателями уровня комфортности проживания определен тип района по уровню комфортности (с юга на север): 1. Северный Урал — 1 (относительно комфортный), 2. Северный Урал — 2 (дискомфортный), 3. Приполярный Урал (экстремально дискомфортный), 4. Полярный Урал (экстремально дискомфортный), 5. Заполярный Урал (абсолютно дискомфортный). Отдельно выделена экстремальная зона горных частей Северного Урала и абсолютно дискомфортная зона Приполярного и Полярного Урала, где постоянное население не проживает. Небольшими исключениями был п. Полярный в Приуральском районе, закрытый в настоящее время, и с большой натяжкой — п. Приполярный (Березовский район), расположенный в предгорьях Северного Урала на высоте 291 м над уровнем моря. В горной части в зимний период среднемесячная температура воздуха выше, чем в прилегающих равнинах, но за счет более высокой скорости ветра, больших снежных запасов, более длинного холодного периода суровость климата выше.

В пределах рассматриваемой территории к абсолютно дискомфортным относится Приуральский район ЯНАО, к экстремально дискомфортным — Шурышкарский район ЯНАО и муниципальные сельские образования Березовского района ХМАО-Югры — Приполярный и Саранпаульское, к дискомфортным (гипокомфортным) — муниципальное сельское образование Хулимсунт (Березовский район). Южная часть Березовского района относится к дискомфортным (гипокомфортным) территориям с более мягкими природно-климатическими условиями, позволяющими осуществлять приусадебную сельскохозяйственную деятельность в виде огородничества и содержания домашних животных (КРС, лошадей, овец) (табл. 3).

¹ Режимы труда и отдыха работающих в холодное время на открытой территории или в не отапливаемых помещениях. Методические рекомендации МР 2.2.7.2129-06 [Электронный ресурс]. URL: http://www.infosait.ru/norma_doc/49/49253/index.htm (дата обращения 15.10.2018).

² Пособие к СНиП 23-01-99 Строительная климатология. Справочное пособие к СНиП 23-01-99. Справочное пособие к СНиП 23-01-99. М.: НИИ строительной физики РААСН. М., 2006 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gosthelp.ru/text/posobieksnip230199stroite.html> (дата обращения 15.10.2018).

³ ГО Воркута взят для сравнения с аналогичной территорией северо-западной части Приуральского района.

Природно-климатические районы Уральского Севера и показатели их балльной оценки

Метеостанция	Г. Ш.	Тя	Иб	Тс	То	Д ₊₁₀	Чс	Ос	Зу	М	Ип
1. Северный Урал — 1, баллов		0,374	0,292	0,091	0,368	0,130	0,167	0,5	0,063	—	1,985
Североуральск	60°09' с. ш.	-17,8	3,04	-0,9	182	96		250	5,0		1,893
Ивдель	60°41' с. ш.	-18,6	2,84	-1,0	182	98	1666	248	13,6		1,930
Бурмантово	61°17'30" с. ш.	-19,8	2,88	-2,0	187	89		257	13,6		2,133
Средние показатели		-18,7	2,92	-1,3	184	94	1666	252	12,6	нет	
2. Северный Урал — 2, баллов		0,414	0,380	0,154	0,388	0,160	0,150	0,516	0,062	—	2,224
Няксимволь	62°26' с. ш.	-20,7	3,80	-2,2	194	88	1700	258	12,4	нет	2,224
3. Приполярный Урал, баллов		0,448	0,443	0,259	0,414	0,185	0,189	0,530	0,082	0,25	2,800
Березово	63°56' с. ш.	-22,0	4,36	-3,8	208	83	1650	265	22,8	0,25	2,800
Сосьва	63°38'57" с. ш.	-22,4	4,45	-3,4	205	83	1620	262	14,5	0,25	2,760
Саранпауль	64°15'36" с. ш.	-22,9	4,49	-3,9	207	83	1600	270	14,5	0,25	2,840
Средние показатели		-22,4	4,43	-3,7	207	83	1623	266	16,4	локаль- ная	
4. Полярный Урал, баллов		0,458	0,456	0,378	0,446	0,250	0,200	0,560	0,157	0,5	3,405
Мужи	65°23'53" с. ш.	-22,9	4,56	-5,4	223	70	1600	280	31,5	0,5	3,405
5. Заполярный Урал, баллов		0,436	0,601	0,469	0,480	0,350	0,300	0,586	0,136	0,50	3,858
Салехард	66°32' с. ш.	-23,6	4,75	-6,4	235	60	1500	285	30,3	0,5	3,637
Воркута*	67°30' с. ш.	-20,0	7,27	-7,0	245	40	1300	300	24,1	0,5	4,078
Средние показатели		-21,8	6,01	-6,7	240	50	1400	293	27,2	есть	
Переводные коэффициенты		0,02	0,1	0,07	0,002	0,005	0,0005	0,002	0,005		

Примечания: Г. Ш. — географическая широта местности; Тя — средняя температура воздуха января; Иб — суровость климата, по шкале Бодмана, баллов; Тс — среднегодовая температура воздуха; То — продолжительность периода с $t \geq 0^\circ$ и ниже; Д₊₁₀ — число дней со среднесуточной $t \geq +10^\circ$ и выше ($120 - x$) (для сопоставимости с другими факторами число дней со среднесуточной $t \geq +10^\circ$ и выше определяется как разница между комфортным числом дней (120 дней) и числом дней для конкретного района ($x = (120 - x)$)); Чс — число часов солнечного сияния ($2000 - x$) (для сопоставимости с другими факторами число часов солнечного сияния определяется как разница между комфортным числом часов солнечного сияния (2000 час.) и числом часов солнечного сияния для конкретного района ($x = (2000 - x)$)); Ос — продолжительность отопительного сезона, дней; Зу — заболоченность, уд. вес к общей площади, %; М — многолетняя мерзлота; Ип — интегральный показатель.

* Аналог северо-западной части Приуральяского района.

Заключение

Методические подходы к оценке комфортности проживания населения носят междисциплинарный характер и отражают ее различные направления, в зависимости от факторов оценки (природно-климатических, социально-экономических, экологических и др.). При определении комфортности проживания населения с точки зрения воздействия природных условий наиболее приемлемым является методический подход, основанный на балльной оценке, отражающий как качественную, так и количественную сторону этого процесса, с использованием комплекса зональных и азональных показателей, характеризующих природные и климатические условия той или иной территории. Источниками информации явля-

ются данные существующей сети метеостанций и др., позволяющие выполнить расчет балльной оценки и выделять сходные по природным условиям ареалы различной площади, являющиеся составными частями Схемы природно-климатического районирования территории по комфортности проживания населения. Результаты районирования могут быть использованы при планировании в предпроектных проработках рационального размещения будущих промышленных центров, при строительстве транспортных путей, а также при крупномасштабном районировании сопредельных территорий, что актуально в настоящее время в связи с подготовкой инвестиционных проектов в северных и арктических районах.

Благодарность

Статья подготовлена в рамках и при финансовой поддержке гранта РФФИ «Концептуальные положения развития отраслей традиционного природопользования и коренных этносов в пределах интенсивно осваиваемых и неосвоенных районов Севера» № 18-010-00626.

Список литературы

1. Влияние глобальных климатических изменений на здоровье населения российской Арктики. / Рук. авт. колл. Ревич Б. А. — М. : Представительство ООН в Российской Федерации, 2008. — 30 с.
2. Лексин В. Н., Порфирьев Б. Н. Специфика трансформации пространственной системы и стратегии переосвоения российской Арктики в условиях изменений климата // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 3. — С. 641–657. Impact of Warming Arctic: Arctic Climate, Impact Assessment. ACIA. — Cambridge, UK : Cambridge University Press, 2004. — 140 p.
3. Climate, icing, and wild arctic reindeer: past relationships and future prospects / Hansen B. B., Aanes R., Herfindal I., Kohler J., Saether B.-E., Oli M. K. // Ecology. — 2011. — 92. — № 10. — Pp. 1917–1923.
4. Climate Change and Human Health: Risks and Responses / Ed.: A. J. McMichael et al. — Geneva : WHO, 2003. — 322 p.
5. The changing climate of the Arctic / Barber D. G., Lukovich J. V., Keogak J., Baryluk S., Fortier L., Henry G. H. R. // Arctic. — 2008. — No 61 (1 Suppl.). — Pp. 7–26.
6. Логинов В. Г. Социально-экономическая оценка развития природно-ресурсных районов Севера. — Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2007. — 311 с.
7. Логинов В. Г. Концептуальные основы освоения природно-ресурсных районов Севера и оценки их социально-экономического потенциала : дисс. ... д-ра экон. наук. — Екатеринбург : Институт экономики УрО РАН, 2009. — 303 с.
8. Космачев К. П. Географическая экспертиза. Методологические аспекты. — Новосибирск : Наука, 1981. — 109 с.
9. Космачев К. П., Гуков В. П., Будькова М. А. Местные условия и их учет при освоении новых районов. Проблемы количественной оценки // Природные условия перспективных районов освоения в Сибири : сб. ст. / АН СССР. Сиб. отд-ние Геогр. о-во СССР. Новосиб. отд. — Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд., 1969. — С. 32–43.
10. Золотокрылин А. Н., Канцеровская И. В., Кренке А. Н. Районирование территории России по степени экстремальности природных условий жизни // Известия АН. — 1992. — № 6. — С. 16–30. — (География).
11. Ракита С. А. Биоклиматическое районирование Севера СССР // Население и окружающая среда. — М. : Статистика, 1975. — С.2 1–29.
12. Прохоров Б. Б., Рященко С. В. Медико-географические проблемы освоения районов с экстремальными условиями. На примере Норильского промышленного района // Проблемы развития районов с экстремальными условиями / АН СССР Сиб. отд-ние. Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока. — Иркутск : АН СССР Сиб. отд-ние. Ин-т географии Сибири и Дальнего Востока, 1976. — С. 154–160.
13. Лопатина Е. Б., Назаревский О. Р. Оценка природных условий жизни населения — М. : Наука, 1972. — 148 с.
14. Совершенствование системы государственного экономического регулирования в регионах Севера России. — Апатиты : Кольский научный центр РАН, 2002. — 224 с.
15. Харитонова В. Н., Вижина И. А. Экономические оценки условий жизнедеятельности населения на Севере России // Регион. Экономика и социология. — 2005. — № 3. — С. 176–194.
16. Долгачева Т. А. Оценка комфортности проживания населения в городе. На примере г. Саранска : автореф. дисс. ... канд. геогр. наук. — Калуга, 2006. — 24 с.
17. Yang B., Olofsson T., Nair G., Kabanshi A. Outdoor thermal comfort in der Subarctic of Sweden — A pilot study in Umea // Sustainable Cities and Society. — 2017. — P. 387–397.
18. Салякин И. Е. Оценка комфортности проживания населения на территории региона: на примере Владимирской области: дисс. ... канд. биол. наук. — Владимир, 2011. — 178 с.
19. Адаптация человека к природным условиям и оценка комфортности проживания населения / Кочуров Б. И., Антипова А. В., Костовска С. К., Стулышапка В. О., Лобковский В. А. // Экологическая оценка и картографирование. — 2010. — № 2. — С. 41–48.
20. Влияние климата на организм человека / Диханова З. А., Мухаметжанова З. Т., Исакова А. К., Алтаева Б. Ж., Мукашева Б. Г. // Гигиена труда и медицинская экология. — 2017. — № 1 (54). — С. 11–16.
21. Мажитова Г. З., Пащикова С. В. Оценка влияния природных условий на комфортность проживания населения Северо-Казахстанской области // Мат-лы IV Всеросс. конф. с межд. участием. — Томск: Национальный исследовательский Томский гос. ун-т, 2017. — С. 558–561.
22. Постников Д. А. Ландшафтный подход как основа оценки территории Уральского Прикамья для организации активного туризма : дис. ... канд. геогр. наук. — Пермь, 2000. — 153 с.
23. Denstandli J. M., Jacobsen J. K., Lohmann M. Tourist perceptions of summer Weather in Scandinavia // Annals Tourism. — 2011. — No 38(3). — С. 920–940.
24. Schiermeier O. Cold comfort // Nature. — 2004. — No 431 (7010). — С. 734–735.
25. Zrudo L. R. A climatic approach to town in the Arctic // Energy and Buildings. — 1988. — No 11(1–3). — С. 41–63.
26. Kotol M., Rode C., Clausen G., Nilsen T. R. Indoor environment in bedrooms in 79 Greenlandic households // Building and Environment. — 2014. — 81. — С. 29–36.
27. Пилясов А. Н. И последние станут первыми. Северная периферия на пути к экономике знания. — М. : Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. — 544 с.

28. Адаменко В. Н., Хайруллин К. Ш. Оценка условий пребывания человека на открытом воздухе зимой с учетом микроклимата застройки. *Микроклиматология // Труды Главной геофизической обсерватории*. Вып. 248. — Л. : Гидрометеиздат, 1969. — С. 74–81.

29. Адаменко В. Н., Хайруллин К. Ш. Проблемы биоклиматической оценки суровости погоды и мелиорация микроклимата застройки. *Микроклиматология // Труды Главной геофизической обсерватории*. Вып. 306. — Л. : Гидрометеиздат, 1973. — С. 3–18.

30. Лажнецов В. Н., Дмитриева Т. Е. География и практика территориального хозяйствования. — Екатеринбург : УИФ «Наука», 1993. — 137 с.

31. Васильев В. В., Селин И. В. Специфика удорожания производства и жизнедеятельности человека на Севере России // Север и рынок. Формирование экономического порядка. — 2016. — № 2. — С. 30–38.

Информация об авторах

Логинов Владимир Григорьевич — доктор экономических наук, заведующий сектором регионального природопользования и геоэкологии, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 55764668900 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: log-wg@rambler.ru).

Игнатьева Маргарита Николаевна — доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник сектора регионального природопользования и геоэкологии, Институт экономики УрО РАН; профессор кафедры экономики и менеджмента, Уральский государственный горный университет; Scopus Author ID: 6603156023; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9014-905X> (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; Российская Федерация, 620144, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30; e-mail: rinis@mail.ru).

Балашенко Валерий Васильевич — кандидат экономических наук, научный сотрудник сектора регионального природопользования и геоэкологии, Институт экономики УрО РАН; Scopus Author ID: 57190430604 (Российская Федерация, 620014, г. Екатеринбург, ул. Московская, 29; e-mail: bala10@mail.ru).

For citation: Loginov, V. G., Ignatyeva, M. N. & Balashenko, V. V. (2018). Consistent Approach to Assess the Comfort of Living in the Northern and Arctic Areas. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(4), 1399–1410

V. G. Loginov ^{a)}, M. N. Ignatyeva ^{a), b)}, V. V. Balashenko ^{a)}

^{a)} Institute of Economics of the Ural Branch of RAS (Ekaterinburg, Russian Federation; e-mail: log-wg@rambler.ru)

^{b)} Ural State Mining University (Ekaterinburg, Russian Federation)

Consistent Approach to Assess the Comfort of Living in the Northern and Arctic Areas

The numerous publications of the Soviet and post-Soviet periods are devoted to the consequences of the unfavourable impact of natural and climatic conditions on the health and life activity of both the indigenous and incoming population, especially in the areas of new industrial development. However, the issues of an integrated assessment of natural and climatic conditions in terms of their influence on the comfort of living remain insufficiently studied. The purpose of this study is to develop a consistent approach to assessing the degree of the comfort of living in the northern regions with the help of an integrated indicator, as well as to test this approach on the example of the territory of the Ural North. The study is based on the hypothesis that natural conditions are one of the main factors affecting the level of foreign population and increasing the cost of infrastructure facilities construction and ongoing production activities in the North. The article analyzes the state of methodological support for the assessment of natural conditions and the comfort of living, proposed by the representatives of various scientific fields — by economists, sociologists, demographers, geographers, ecologists, physicians, etc. We have proposed the basic principles and factors for determining the comfort of living in terms of climatic, socio-economic, medico-demographic and ecological approaches. By means of the empirical analysis, we have justified the methodological approach to assessing the comfort of living in the northern territories on the example of the areas near to the Ural mountains. We have proposed a set of indicators, which allow to adequately reflect the degree of comfort of living, and a calculation formula for its scoring. In the natural climatic zoning of the territory, we took into account zonal and azonal factors. The results of the assessment of the comfort of natural conditions are necessary to address a number of issues. Firstly, these results are needed to define a degree of comfort of human settlements conditions. Secondly, the natural conditions assessment is important for identifying the features of immigrants' adaptation. Thirdly, the results of this assessment will contribute to establish opportunities for the formation of resident population from incoming population. And last, the assessment of the comfort of natural conditions is necessary to study the environmental sustainability to man-made activities, etc.

Keywords: northern and arctic areas, consistent approach, zoning, natural climatic conditions, adaptation, comfort of living, scoring, zonal factors, azonal factors, conversion factor, indigenous population, incoming population

Acknowledgements

The article has been supported by the grant of the Russian Foundation for Basic Research “Conceptual framework for the development of industries of traditional environmental management and indigenous ethnic groups within actively developed and undeveloped regions of the North” № 18-010-00626 as well as by the Programme of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, project № 18-6-7-42 “Socio-economic development of the Arctic zone of Ural: Potentials, priorities and prospects of spatial development”.

References

1. Revich, B. A. (2008). *Vliyanie globalnykh klimaticheskikh izmeneniy na zdorovye naseleniya rossiyskoy Arktiki [Influence of global climatic changes on the health of population of the Russian Arctic]*. Moscow: Predstavitelstvo OON v Ros-siyskoy Federatsii Publ., 30. (In Russ.)
2. Laksin, V. N. & Porfiryev, B. N. (2017). Spetsifika transformatsii prostranstvennoy sistemy i strategii pereosvoeniya rossiyskoy Arktiki v usloviyakh izmeneniy klimata [Specificities of Spatial System Transformation and Strategies of the Russian Arctic Redevelopment under the Conditions of Climate Changes]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 13(3), 641–657. (In Russ.)
3. Impact of Warming Arctic: Arctic Climate, Impact Assessment. (2004). ACIA. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 140.
4. Climate, icing, and wild arctic reindeer: past relationships and future prospects (2011). *Ecology*, 92(10), 1917–1923.
5. Han-sen, B. B., Aanes, R., Herfindal, I., Kohler, J., Saether, B.-E. & Oli, M. K. (2003). *Climate Change and Human Health: Risks and Responses*. In: A. J. McMichael et al. (Eds). Geneva: WHO Publ., 322.
6. Barber, D. G., Lukovich, J. V., Keogak, J., Baryluk, S., Fortier, L. & Henry, G. H. R. (2008). The changing climate of the Arctic. *Arctic*, 61(1 Suppl.), 7–26.
7. Loginov, V. G. (2007). *Sotsialno-ekonomicheskaya otsenka razvitiya prirodno-resursnykh rayonov Severa [Socio-economic assessment for the development of natural and resource regions of the North]*. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN Publ., 311. (In Russ.)
8. Loginov, V. G. (2009). *Kontseptualnyye osnovy osvoeniya prirodno-resursnykh rayonov Severa i otsenki ikh sotsialno-ekonomicheskogo potentsiala: diss. ... d-ra ekon. nauk [Conceptual bases of the development of natural and resource regions of the North and assessment of their socio-economic potential: Doctoral diss. in Economics]*. Ekaterinburg: Institut ekonomiki UrO RAN Publ., 303. (In Russ.)
9. Kosmachev, K. P. (1981). *Geograficheskaya ekspertiza. Metodologicheskie aspekty [Geographical examination. Methodological aspects]*. Novosibirsk: Nauka Publ., 109. (In Russ.)
10. Kosmachev, K. P., Gukov, V. P. & Budkova, M. A. (1969). *Mestnyye usloviya i ikh uchet pri osvoenii novykh rayonov. Problemy kolichestvennoy otsenki [Local conditions and their consideration during the development of new areas. Problems of quantitative assessment]*. Prirodnyye usloviya perspektivnykh rayonov osvoeniya v Sibiri. Sbornik statey [Environment of perspective areas of development in Siberia. Collection of articles]. Novosibirsk: Zap.-Sib. kn. izd. Publ., 32–43. (In Russ.)
11. Zolotokrylin, A. N., Kantsebovskaya, I. V. & Krenke, A. N. (1992). Rayonirovanie territorii Rossii po stepeni ekstremalnosti prirodnykh usloviy zhizni [Zoning the territory of Russia according to the degree of extremeness of environmental patterns]. *Izvestiya AN [Regional Research of Russia]*, 6, 16–30. (In Russ.)
12. Rakita, S. A. (1975). Bioklimaticheskoye rayonirovanie Severa SSSR [Bioclimatic zoning of the USSR North]. *Naselenie i okruzhayushchaya sreda [Population and environment]*. Moscow: Statistika Publ., 21–29. (In Russ.)
13. Prokhorov, B. B. & Ryashchenko, S. V. (1976). Mediko-geograficheskie problemy osvoeniya rayonov s ekstremalnymi usloviyami. Na primere Noril'skogo promyshlennogo rayona [Medico-geographical problems of the development of areas with extreme conditions. On the example of the Norilsk industrial region]. *Problemy razvitiya rayonov s ekstremalnymi usloviyami [Issues of development of regions with extreme conditions]*. Academy of Sciences of the USSR of Sib. branch. Institute of geography of Siberia and the Far East. Irkutsk: AN SSSR Sib. otd.-nie. In-t geografii Sibiri i Dalnego Vostoka Publ., 154–160. (In Russ.)
14. Lopatina, E. B. & Nazarevskiy, O. R. (1972). *Otsenka prirodnykh usloviy zhizni naseleniya [Assessment of environmental living conditions for population]*. Moscow: Nauka Publ., 148. (In Russ.)
15. *Sovershenstvovanie sistemy gosudarstvennogo ekonomicheskogo regulirovaniya v regionakh Severa Rossii [Improvement of the state economic regulation system in the regions of the Russian North]*. (2002). Apatity: Kolskiy nauchnyy tsentr RAN Publ., 224. (In Russ.)
16. Kharitonova, V. N. & Vizhina, I. A. (2005). Ekonomicheskie otsenki usloviy zhiznedeyatel'nosti naseleniya na Severe Rossii [Economic estimation of life conditions in the Russian North]. *Region. Ekonomika i sotsiologiya [Region: Economics and Sociology]*, 3, 176–194. (In Russ.)
17. Dolgacheva, T. A. (2006). *Otsenka komfortnosti prozhivaniya naseleniya v gorode. Na pri-mere g. Saranska : atoref. diss. ... kand. geogr. nauk [Assessment of comfort of living conditions for the population in a city. On the example of Saransk: abstract of PhD thesis in Geography]*. Kaluga, 24. (In Russ.)
18. Yang, B., Olofsson, T., Nair, G. & Kabanshi, A. (2017). Outdoor thermal comfort in der Subarctic of Sweden — A pilot study in Umea. *Sustainable Cities and Society*, 387–397.
19. Salyakin, I. E. (2011). *Otsenka komfortnosti prozhivaniya naseleniya na territorii regiona: na primere Vladimirskoy oblasti: diss. ... kand. biol. nauk [Assessment of comfort of living conditions for the population in the territory of a region: on the example of the Vladimir region: PhD thesis in Biology]*. Vladimir, 178. (In Russ.)
20. Kochurov, B. I., Antipova, A. V., Kostovska, S. K., Stulyshapka, V. O. & Lobkovsky, V. A. (2010). Adaptatsiya cheloveka k prirodnykh usloviyam i otsenka komfortnosti prozhivaniya naseleniya [Human adaptation to natural conditions and evaluation of comfort of living of the population]. *Ekologicheskaya otsenka i kartografirovaniye [Regional Environmental Issues]*, 2, 41–48. (In Russ.)

21. Dikhanova, Z. A., Mukhametzhanova, Z. T., Iskakova, A. K., Altaeva, B. Zh. & Mukasheva, B. G. (2017). Vliyaniye klimata na organizm cheloveka [The influence of climate on the human body]. *Gigiena truda i meditsinskaya ekologiya [Occupational hygiene and medical ecology]*, 1(54), 11–16. (In Russ.)
22. Mazhitova, G. Z. & Pashkova, S. V. (2017). Otsenka vliyaniya prirodnykh usloviy na komfortnost prozhivaniya naseleeniya Severo-Kazakhstanskoy oblasti [Impact assessment of environment on comfort of living conditions for the population of the North Kazakhstan area]. *Mat-ly IV Vseross. konf. s mezhd. Uchastiem [Proceedings of 4th All-Russian Conference with International Participation]*. Tomsk: Natsionalnyy issledovatel'skiy Tomskiy gos. un-t Publ., 558–561. (In Russ.)
23. Postnikov, D. A. (2000). *Landshaftnyy podkhod kak osnova otsenki territorii Uralskogo Prikamya dlya organizatsii aktivnogo turizma: dis. ... kand. geogr. nauk [Landscape approach as a basis for the assessment of the Ural Prikamye territory for organizing there active tourism: PhD thesis in Geography]*. Perm, 153. (In Russ.)
24. Denstandli, J. M., Jacobsen, J. K., Lohmann M. (2011). Tourist perceptions of summer Weather in Scandinavia. *Annalis Tourism*, 38(3), 920–940.
25. Schiermeier, O. (2004). Cold comfort. *Nature*, 431(7010), 734–735.
26. Zrudo, L. R. (1988). A climatic approach to town in the Arctic. *Energy and Buildings*, 11(1–3), 41–63.
27. Kotol, M., Rode, C., Clausen, G. & Nilsen, T. R. (2014). Indoor environment in bedrooms in 79 Greenlandic households. *Building and Environment*, 81, 29–36.
28. Pilyasov, A. N. (2009). *I poslednie stanut pervymi. Severnaya periferiya na puti k ekonomike znaniya [The last shall be first. The northern periphery on the way to knowledge economy]*. Moscow: LIBROKOM Publ., 544. (In Russ.)
29. Adamenko, V. N. & Khayrulin, K. Sh. (1969). Otsenka usloviy prebyvaniya cheloveka na ot-krytom vozdukhze zimoy s uchetom mikroklimate zastroyki. Mikroklimatologiya [Assessment of conditions of stay of a person on open air during winter taking into account a building microclimate. Microclimatology]. *Trudy Glavnoy geofizicheskoy observatorii [Works of the Main Geophysical Observatory]*, 248. Leningrad: Gidrometeoizdat Publ., 74–81. (In Russ.)
30. Adamenko, V. N. & Khayrullin, K. Sh. (1973). Problemy bioklimaticheskoy otsenki surovosti pogody i melioratsiya mikroklimate zastroyki. Mikroklimatologiya [Problems of bioclimatic assessment of weather severity and melioration of building microclimate. Microclimatology]. *Trudy Glavnoy geofizicheskoy observatorii [Works of the Main Geophysical Observatory]*, 306. Leningrad: Gidrometeoizdat Publ., 3–18. (In Russ.)
31. Lazhentsev, V. N. & Dmitrieva, T. E. (1993). *Geografiya i praktika territorialnogo khozyaystvovaniya [Geography and practice of territorial management]*. Ekaterinburg: UIF Nauka Publ., 137. (In Russ.)
32. Vasilyev, V. V. & Selin, I. V. (2016). Spetsifika udorozhaniya proizvodstva i zhiznedeyatel'nosti cheloveka na Severe Rossii [The specificity of increasing costs of production and human activities in the North of Russia]. *Sever i rynek. Formirovanie ekonomicheskogo poryadka [The North and the Market: Forming the Economic Order]*, 2, 30–38. (In Russ.)

Authors

Vladimir Grigoryevich Loginov — Doctor of Economics, Head of the Sector for Regional Environmental Management and Ecology, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 55764668900 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: log-wg@rambler.ru).

Margarita Nikolaevna Ignatyeva — Doctor of Economics, Leading Research Associate, Sector for Regional Environmental Management and Ecology, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Professor, Department of Economics and Management, Ural State Mining University; Scopus Author ID: 6603156023; ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-9014-905X> (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014; 30, Kuybysheva St., Ekaterinburg, 620144, Russian Federation; e-mail: rinis@mail.ru).

Valery Vasilyevich Balashenko — PhD in Economics, Research Associate, Sector for Regional Environmental Management and Ecology, Institute of Economics of the Ural Branch of RAS; Scopus Author ID: 57190430604 (29, Moskovskaya St., Ekaterinburg, 620014, Russian Federation; e-mail: bala10@mail.ru).