

УДК 911.63(571.6)

ОПЫТ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ БИОКЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ РЕГИОНАЛЬНОГО СТРАТЕГИРОВАНИЯ (на примере Дальнего Востока)

А. Н. Демьяненко, Н. А. Демьяненко

Демьяненко Александр Николаевич – доктор географических наук, профессор, главный научный сотрудник. Институт экономических исследований ДВО РАН, ул. Тихоокеанская, 153, Хабаровск, Россия, 680042. E-mail: demyanenko@ecrin.ru.

Демьяненко Николай Александрович – консультант. Хабаровская школа управления, Хабаровск, Россия. E-mail: nikdem@pochtamt.ru.

Дана оценка биоклиматических условий, позволяющая определить уровень агрессивности природной среды, рассмотрена как один из этапов разработки региональных экономических стратегий. На основе результатов расчета индекса влажного ветрового охлаждения по Хиллу, выполненного на основании данных по 528 метеостанциям, разработана серия картосхем. Получены количественные оценки состояния отдельных аспектов природной среды и выявлена пространственная неоднородность биоклиматических параметров на территории Дальневосточного федерального округа. Показано, что ареалы со значениями биоклиматических параметров, характерными для Арктики и Субарктики, встречаются южнее этих природных зон.

Стратегический анализ, биоклиматические условия, зонирование, индекс Хилла, Север, Арктика, Субарктика, Дальневосточный федеральный округ.

ВВЕДЕНИЕ

В многочисленных региональных стратегиях возникает проблема оценки природных условий как среды жизнедеятельности (в том числе и экономической деятельности) населения конкретного региона. Однако недостаточное внимание, которое разработчики различных региональных программ уделяют в ходе стратегического анализа выявлению и оценке состояния и динамике природной среды, давно превратилось в недобрую традицию. Впрочем, традиции, в том числе и в науке, бывают разные. Одной из тех традиций, о

© Демьяненко А. Н., Демьяненко Н. А., 2012

Авторы выражают признательность В. Д. Хижняку за помощь в разработке картосхем.

Статья подготовлена при поддержке гранта РГНФ № 12-32-06001, проекта ДВО № 12-1-ООН-01.

которых следуют помнить, является традиция использования методов районирования и зонирования как инструмента выявления, описания и оценки «различий от места к месту». По мнению авторов, потенциал этих традиционных методов далеко не исчерпан¹. Более того, эти методы крайне полезны, когда в ходе анализа природной среды необходимо умение отличить жизненно важное от просто важного. Когда речь идет о разработке региональных стратегий развития экономики в качестве «жизненно важного» при анализе внешней среды, по мнению авторов, выступают биоклиматические условия. Именно они, как представляется, формируют своеобразное ядро параметров, описывающих состояние природной среды экономики региона².

Поэтому оценка биоклиматических показателей (в том числе и индекса Хилла) может быть весьма полезна в качестве одного из инструментов стратегического анализа в сочетании с другими методами, позволяющими определить причины и характер неоднородности экономического пространства. По мнению авторов, в многочисленных дискуссиях последних десятилетий в отношении границ Арктики и Севера России³, а также районирования этой территории имеет место вполне понятное, но весьма спорное в методологическом отношении положение: поиск универсального измерителя, который следует положить в основание районирования и который должен одновременно отражать как природную, так и социально-экономическую специфику, т. е. предполагает учет разнокачественных факторов⁴. Цель данной работы — дать количественные оценки природных условий проживания населения в пределах Дальневосточного федерального округа.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Одним из многих способов количественной оценки биоклиматических условий являются индексные методы, среди которых и индекс влажного ветрового охлаждения по Хиллу (индекс Хилла)⁵.

¹ Достаточно подробно авторская позиция в вопросе об экономическом зонировании и районировании как инструментах стратегического анализа изложена в [1–4; 10]. В этих же работах дана и основная библиография по данной теме.

² Не случайно во многих документах стратегического характера и в научной литературе можно встретить такие словосочетания, как «природно-климатические условия», «географо-климатические факторы» и т. п.

³ Подробно эволюция региональной политики в отношении российского Севера и Арктики рассмотрена в работе [8] и дальневосточного Севера — [6].

⁴ Удивительно, но факт: научное сообщество практически полностью отказалось в последние десятилетия от каких-либо попыток осмысления территориальной организации экономики, приняв как данное: достаточно федеральных округов и регионов, т. е. субъектов РФ. Так что северным территориям в этом отношении повезло. Остановимся на констатации этого факта, так как детальное рассмотрение вопроса увело бы нас далеко от заявленной темы.

⁵ Обзор климатических параметров и методов их вычисления, равно как и области их применения, содержится в работе [7].

Расчеты были выполнены по формулам:

1. Ветровое охлаждение по Хиллу:

$$H_d = (0,13 + 0,47\sqrt{V})(36,6 - t).$$

2. Влажное ветровое охлаждение по Хиллу:

$$H_w = H_d + (0,085 + 0,102V^{0,3})(61,1 - e)^{0,75},$$

где V – скорость ветра, м/с; t – температура воздуха, °С; e – упругость водяного пара, гПа.

В качестве исходной информационной базы были использованы соответствующие данные, содержащиеся в выпусках Справочника по климату СССР [9–32]. Расчеты индекса Хилла были выполнены по всем метеостанциям ДФО¹, по которым имелись все необходимые для расчетов данные. На основе справочной информации была сформирована электронная база данных. В результате в обработку вошли данные по 528 метеорологическим станциям, включая «приграничные» станции, находящиеся на территории сопредельных сибирских регионов (Красноярского и Забайкальского краев, Иркутской области).

Обычно выделяется шесть интервалов значений индекса Хилла: >90 – территория относится к очень дискомфортной зоне, 71–90 – к дискомфортной, 51–70 – относительно дискомфортной, 31–50 – относительно комфортной, при 11–30 – умеренно комфортной, <10 – территория обладает комфортными условиями. При всей условности приведенной классификации она, тем не менее, вполне соответствует целям данного исследования².

О том, как распределены станции в разрезе перечисленных выше классификационных групп, можно судить по следующим данным: очень дискомфортная зона – 5%, дискомфортная – 24%, относительно дискомфортная – 47% и относительно комфортная – 24%. Отметим, что местностей, для которых значения индекса Хилла менее <30, на территории Дальнего Востока не было обнаружено. Естественно, что в этом случае речь шла о зиме. Хотя «зима» не совсем календарная, так как максимальные значения индекса Хилла приходится не только на зимние месяцы (88%), но и на март – 8%, ноябрь – 3% и даже апрель – 1%.

Значения индекса Хилла, рассчитанные для летних месяцев, т. е. наиболее комфортного периода, существенно отличны от зимних значений. Так,

¹ Примерно полтора десятка станций не удалось идентифицировать.

² Здесь следует уточнить, что обычно уровень комфортности определяется с привлечением намного большего набора показателей, имеющих не только природный, но и социальный характер.

примерно 88% станций располагаются в умеренно комфортной зоне, немногим менее 12% – в относительно комфортной, менее 1% – в относительно дискомфортной. При этом «лето» в отличие от «зимы» действительно соответствует календарю.

Затем результаты вычислений были использованы для составления серии картосхем; на одной из них была представлена дифференциация территории ДФО по уровню комфортности проживания в зимний период (рис. 1), на второй – в летний период (рис. 2), на третьей – контрастность условий проживания, код которой понимается как амплитуда максимальных и минимальных значений индекса Хилла для данной метеостанции (рис. 3).

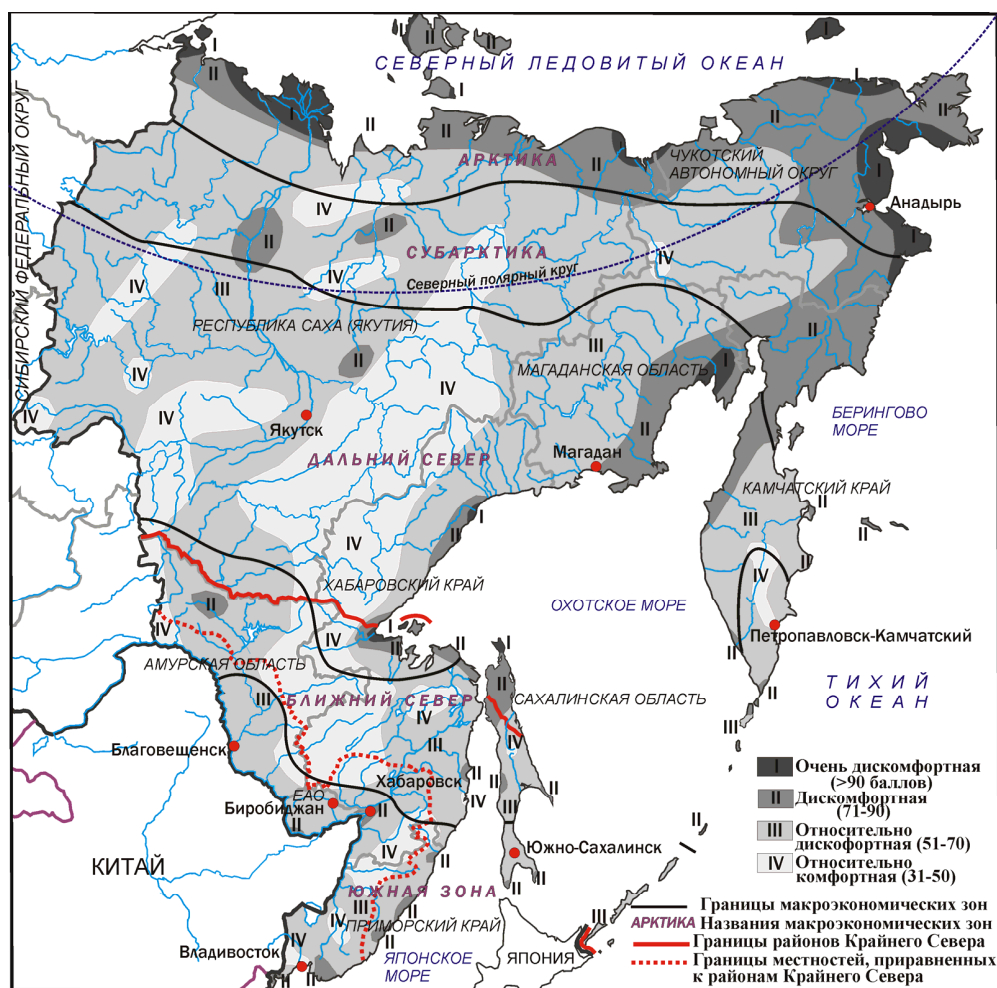


Рис. 1. Зоны дискомфорта проживания населения (зима)

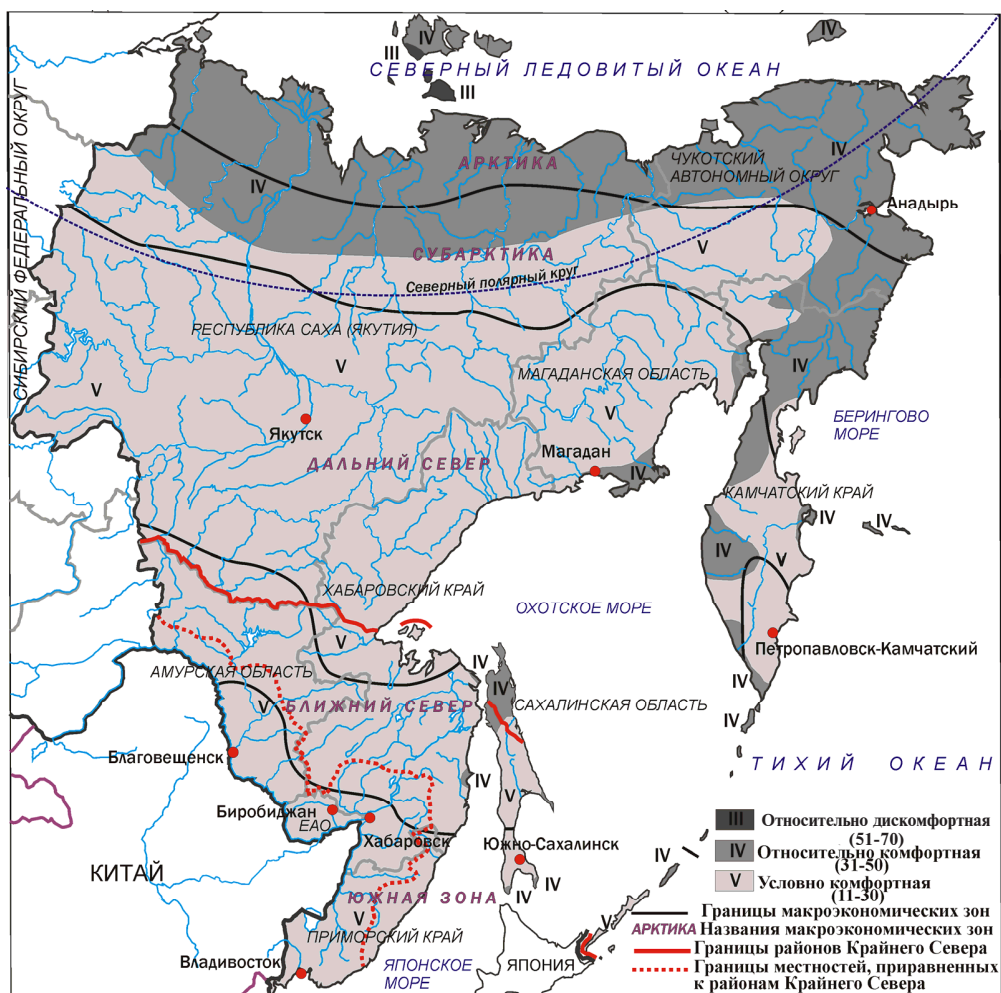


Рис. 2. Зоны дискомфорта проживания населения (лето)

По причине полного отсутствия метеорологических наблюдений в условиях среднегорья и высокогорья, для горных территорий значения индекса Хилла характеризуют уровни комфортности проживания в межгорных котловинах¹. Именно межгорные котловины в пределах горных стран являются наиболее освоенными территориями. Поэтому обширный ареал со значениями индекса Хилла 31–50, т. е. с относительно комфортной зимой, простирающийся от среднего течения Индигирки и верховьев Колымы до южных отрогов Буреинского хребта, есть не что иное, как цепочка межгорных котловин.

¹ О том, каковы биоклиматические условия на водоразделах, можно судить по результатам расчетов индекса Хилла по метеостанциям Пидан (юг Приморья) и Высота 1647 в горной системе Сихотэ-Алиня (север Приморья). В первом случае значение индекса Хилла 112, во втором – 121, что соответствует абсолютно дискомфортным условиям проживания.

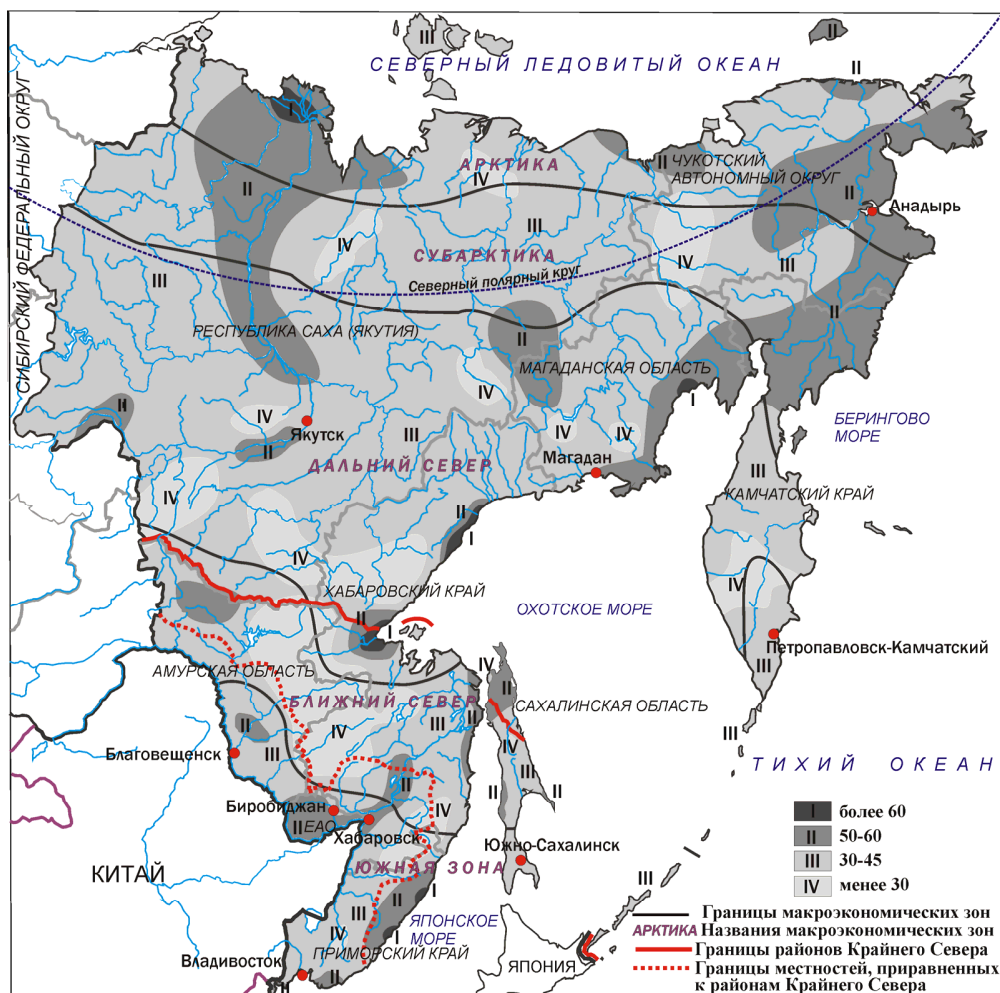


Рис. 3. Контрастность условий проживания

Так как при картографировании были использованы в первом случае максимальные значения индекса Хилла, а во втором его минимальные значения, то для полноты картины для каждой станции были выполнены графики, отражающие помесечную динамику индекса. Фрагмент исходной матрицы приведен в таблице 1. При отборе метеорологических станций для этого фрагмента исходной таблицы авторы исходили из нескольких критериев: а) представительство всех субъектов ДФО, б) представительство всех зон дискомфорта (о которых речь пойдет ниже), в) приуроченность станций к крупным экономическим центрам и, наконец, таким узнаваемым населенным пунктам, как Верхоянск, Уэлен, Тикси и т. п.

Таблица 1

Фрагмент матрицы помесячной динамики индекса Хилла

Станция	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
Тында	74,89	67,33	53,97	41,74	32,14	23,26	18,88	21,90	29,82	40,87	58,92	72,49
Благовещенск	50,79	51,18	48,25	40,05	30,58	20,94	16,35	18,43	25,46	34,62	45,14	50,96
Мильково	37,35	39,53	40,83	38,36	31,57	24,21	18,89	19,41	24,98	34,53	34,65	38,46
Петропавловск, город	43,94	46,74	48,40	39,28	33,08	28,72	23,82	22,63	25,48	35,06	40,33	41,82
Лопатка, мыс	79,36	81,83	79,38	68,84	61,39	52,14	46,02	43,38	44,15	54,95	66,23	73,67
Оха	79,37	79,33	66,96	56,60	47,30	38,68	32,55	30,29	36,51	47,99	61,68	77,67
Южно-Сахалинск	57,79	58,03	50,61	42,78	39,12	32,13	25,41	22,39	26,10	32,93	42,42	49,21
Южно-Курильск	65,51	63,07	59,25	48,77	43,39	35,66	28,95	26,00	30,19	38,28	48,31	58,43
Анадырь	87,57	89,84	83,27	69,43	53,65	43,84	38,51	38,85	45,40	64,75	81,89	87,46
Уэлен	80,25	79,66	75,10	67,34	54,24	47,96	48,86	47,03	52,87	63,61	74,72	76,98
Оймякон	31,84	34,36	40,15	40,85	34,89	26,18	21,87	23,00	29,50	37,01	35,11	35,25
Верхоянск	45,66	40,74	36,75	38,47	33,54	24,69	21,00	22,55	27,43	33,35	39,82	44,13
Якутск	53,48	49,30	48,10	43,57	34,17	24,07	19,95	23,06	30,45	41,40	51,41	51,55
Алдан	61,70	57,75	54,91	46,96	35,99	25,97	21,42	24,00	31,81	44,65	57,23	59,85
Тикей, бухта	93,16	92,98	80,41	68,29	53,03	42,35	37,13	39,14	47,17	66,09	80,13	88,12
Арсеньев	48,76	46,98	42,75	35,52	28,12	19,99	15,93	15,47	22,66	30,11	39,58	46,56
Владивосток, порт	56,22	51,30	41,28	35,62	31,30	27,23	21,98	18,78	22,41	30,20	41,19	50,78
Находка	74,50	66,59	54,84	43,47	35,55	29,40	23,62	21,17	29,00	39,33	54,35	68,88
Аскольд	92,67	81,76	66,57	53,76	44,80	37,94	30,82	26,32	32,19	44,50	64,60	84,18
Сусуман	60,02	62,29	58,45	51,24	38,73	28,06	24,90	26,45	32,91	42,62	54,81	60,86
Талая	38,78	37,45	42,05	40,91	33,04	26,01	21,53	22,70	27,86	35,31	40,72	35,69
Магадан, бухта Нагаева	77,89	76,04	66,60	57,05	44,80	37,54	32,63	31,66	38,76	53,38	71,64	78,96
Охотск	73,16	65,73	57,04	48,80	40,57	36,42	29,34	27,42	33,35	49,85	66,33	72,21
Комсомольск-на-Амуре	65,36	63,93	55,63	43,58	35,96	27,62	21,43	22,25	28,88	40,81	55,11	66,42
Совгавань-1, бухта Ольга	48,06	50,45	45,16	36,73	30,11	24,16	19,64	18,88	24,16	33,04	45,37	49,46
Хабаровск	72,35	66,53	59,55	46,88	37,24	26,25	21,09	22,75	31,68	44,13	64,10	73,96

На рисунках 4–7 приведены графики, характеризующие типичную месячную динамику индекса Хилла по всем четырем зонам дискомфортности, выделенным на основании индекса Хилла. Как уже отмечалось выше, обычно зоны дискомфортности выделяют в количестве шести и по значительно большему количеству параметров как природного, так и социально-характера. Нередко эти зоны, как, например, в работе В. Н. Лаженцева [5], отождествляют с «широтными социально-экономическими полосами», имеющими сплошной характер. Возможно, при анализе пространственной структуры национальной экономики такой подход вполне правомерен. Но уже на уровне макрорегиона, в данном случае ДФО, выделить сплошные зоны дискомфорта, да к тому же широтного простираения, не представляется возможным, что и нашло отражение на рисунке 1.

Краткие комментарии к приведенным ниже графикам могут быть сведены к следующим положениям. Хотя (рис. 4) территории, отнесенные к категории очень дискомфортных условий проживания, совпадают с зоной арктических пустынь и побережьем морей Северного Ледовитого океана, в пределах ДФО нередки случаи, когда территории с аналогичными условиями располагаются далеко за пределами арктической зоны. Пример Чумикана, а точнее побережья Удской губы, тому подтверждение.

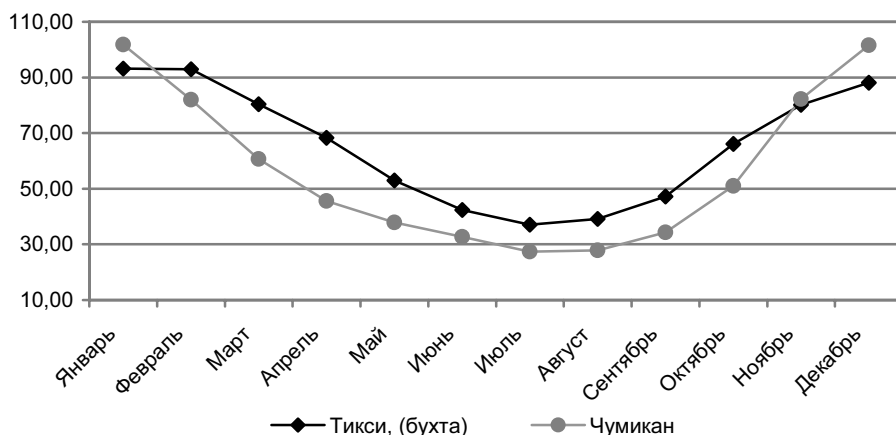


Рис. 4. Помесячная динамика индекса Хилла в арктической зоне
(очень дискомфортная)

Субарктика, так же как и Арктика, в пределах ДФО может проявиться далеко на юге. Пример Хабаровска тому подтверждение, хотя, конечно же, длительность дискомфортных условий здесь не так продолжительна, как в Субарктике. Помесячная динамика индекса Хилла существенно различна в якутском и тихоокеанском секторах (рис. 5).

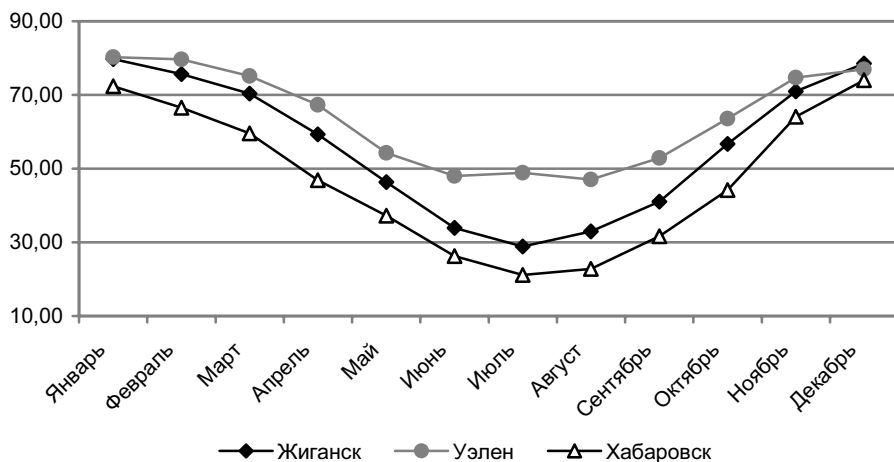


Рис. 5. Помесячная динамика индекса Хилла в субарктической зоне (дискомфортная)

Помесячная динамика индекса Хилла для Якутска и Комсомольска-на-Амуре показывает, что оба города находятся в зоне относительно комфортного проживания, если принимать во внимание только абсолютные значения, но продолжительность периода с относительно комфортными условиями существенно различна, и, как это ни парадоксально, этот период продолжительнее в более южном Комсомольске-на-Амуре, чем в более северном Якутске. При этом следует обратить внимание и на то, что амплитуда месячных значений индекса Хилла для Комсомольска-на-Амуре больше, чем для Якутска (рис. 6).

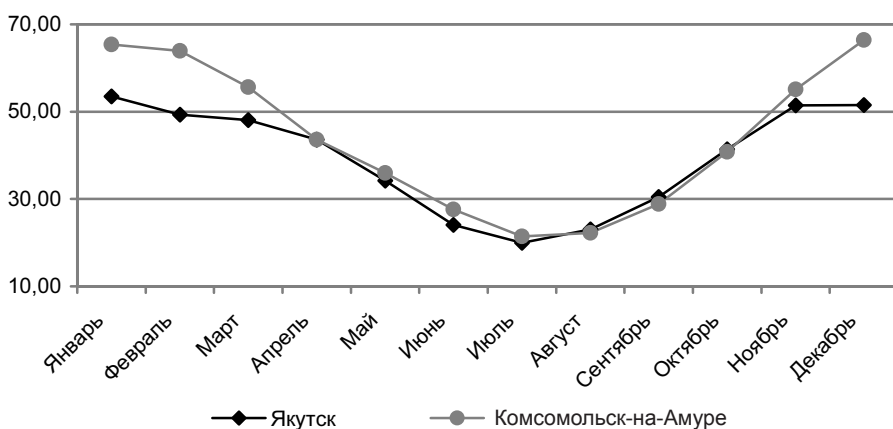


Рис. 6. Помесячная динамика индекса Хилла в зоне относительного дискомфорта

Помесячная динамика индекса Хилла на рисунке 7 демонстрирует, как и в предыдущем случае, что северный Томмот из Якутии и Чугуевка из Приморского края имеют сходную динамику, несмотря на нахождение их в различных природных зонах.

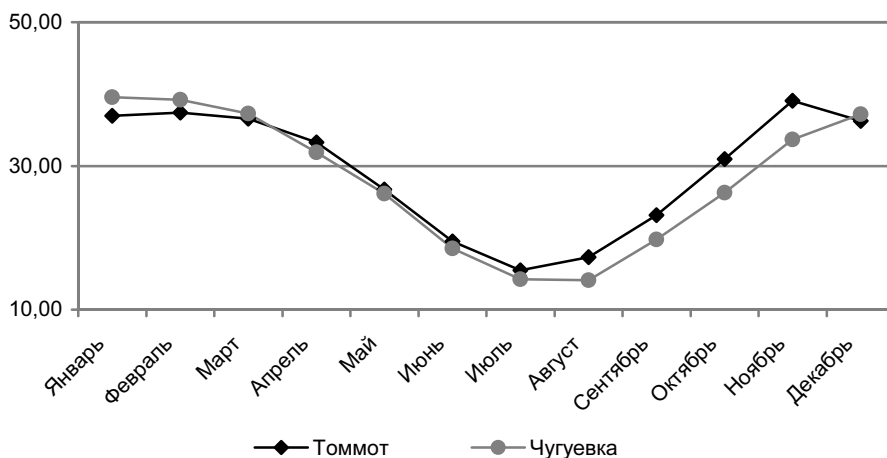


Рис. 7. Помесячная динамика индекса Хилла в зоне относительного комфорта

Следующим шагом в анализе биоклиматических условий проживания населения и осуществления экономической деятельности было определение продолжительности периода со значениями индекса Хилла > 50 , который с известной долей условности можно принять в качестве порогового значения, отделяющего периоды с комфортными условиями от периодов с дискомфортными условиями.

Наряду с абсолютными параметрами индекса Хилла важную роль в характеристике уровня контрастности биоклиматических условий той или иной территории играет и амплитуда значений.

Всего было выделено четыре из пяти возможных уровней контрастности: < 30 , $30-45$, $45-60$ и > 60 ; пятый уровень (>75) авторы посчитали целесообразным не рассматривать и не картировать по той причине, что на этом уровне находится всего две метеостанции – Пидан и Высота 1647.

Сопоставление результатов зон дискомфорта (рис. 1) и уровней контрастности биоклиматических условий – следующий шаг анализа, позволяющий выявить продолжительность комфортного/дискомфортного периода.

На завершающем этапе результаты расчетов индекса Хилла и разработанные на их основе картографические материалы сопоставлялись с системой макроэкономических зон, которые были выделены в рамках работ по проекту «Тихоокеанская Россия – 2050» [4], а также с границами районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к ним, определенных законодателем.

ЭМПИРИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Расчеты индекса Хилла и построение на основе результатов этих расчетов ряда картосхем дает основание для следующих выводов (с учетом тех оговорок, которые были сделаны выше).

Во-первых, в пределах ДФО Арктика как природная зона имеет существенно различный характер в якутском и тихоокеанском секторах по условиям проживания населения. Если в пределах Якутии арктическая зона, которой соответствуют территории с очень дискомфортными условиями проживания, имеет в целом широтное простирание и ареалы с параметрами индекса Хилла, аналогичными Арктике и Субарктике, за пределами этих зон практически не встречаются, то в тихоокеанском секторе ситуация иная. Здесь не существует сплошных зон, описывающих степень комфортности природных условий, во всяком случае, широтного простирания. Так, ареалы с очень дискомфортными условиями для проживания представлены относительно узкой полосой, охватывающей острова и побережье Чукотского моря, и отдельными фрагментами в пределах Анадырской низменности и побережья Охотского моря (полуостров Шмидта на Сахалине; побережье Гижигинской губы, Удской губы и устье реки Ульи).

Во-вторых, еще большей фрагментарностью отличается зона с дискомфортными условиями проживания. И опять-таки, если в пределах Якутии она в целом совпадает с Субарктикой, то в тихоокеанском секторе ареалы со значениями индекса Хилла в интервале 70–90 баллов можно обнаружить далеко за пределами Субарктики, в частности, в окрестностях Хабаровска и Тынды, на побережье Татарского пролива и Японского моря. То есть в пределах не только макроэкономической зоны Ближний Север, но и в Южной зоне встречаются территории с биоклиматическими условиями, аналогичными Субарктике. Правда, здесь следует иметь в виду, что продолжительность периодов с дискомфортными условиями на юге много короче, чем на севере.

В-третьих, в пределах Арктики и Субарктики нередко достаточно многочисленные, хотя и небольшие по площади ареалы с относительно комфортными условиями проживания населения. Речь идет об ареалах со значениями индекса Хилла < 50 , которые, как правило, приурочены к межгорным котловинам.

В-четвертых, характерной особенностью тихоокеанских секторов Арктики и Субарктики является более высокий уровень контрастности условий проживания населения, чем в якутских секторах.

Все 12 месяцев дискомфортные условия присущи островам Северного Ледовитого океана, 10 месяцев с дискомфортными условиями — побережьям арктических морей. Отметим, что в пределах территорий, где период

с дискомфортными условиями продолжается 10–12 месяцев, нет ни одного сколько-нибудь значимого населенного пункта¹. Таковые появляются на территориях с продолжительностью периода дискомфортных условий 8–9 месяцев – мыс Шмидта, Анадырь, Певек, Тикси, а первый крупный экономический и административный центр – Магадан – имеет продолжительность дискомфортного периода 7 месяцев. При этом для золотодобывающих районов верхней Колымы, как и для нефтедобывающих районов северного Сахалина, продолжительность дискомфортного периода не превышает 6 месяцев.

Немногим более продолжительный период с комфортными условиями проживания – 7 месяцев – отмечен для Хабаровской и Комсомольской городских агломераций, а также Мирного в Якутии, Холмска на Сахалине и Тынды на БАМе. Что касается Благовещенска, Южно-Сахалинска, Якутска и Владивостока, то здесь период с комфортными условиями для проживания составляет не менее 9 месяцев. Для агломерации Ванино – Советская Гавань и Усурийска этот период составляет уже 11 месяцев, а своеобразным чемпионом среди экономических центров ДФО является Арсеньев: весь год здесь комфортные условия для проживания.

Что же касается сопоставления полученной нами пространственной дифференциации биоклиматических условий, нашедшей отражение на приведенных в статье картосхемах (рис. 1–3), с макроэкономическими зонами [1; 2; 4; 33], с одной стороны, и установленных законодателем границ районов Крайнего Севера и местностей, приравненных к ним, то можно констатировать следующее.

Во-первых, пространственная структура биоклиматических условий проживания населения, описываемая с помощью индекса Хилла, в целом совпадает с системой макроэкономических зон. Хотя есть и отклонения. В частности, если исходить из полученных нами результатов расчетов индекса Хилла, то южные границы Арктической и Субарктических зон должны быть в тихоокеанском секторе существенно смещены по побережьям Берингова и Охотского морей.

Во-вторых, обнаружить сходства между границами районов Крайнего Севера и районов к ним приравненных, с одной стороны, и пространственной структурой биоклиматических условий проживания населения – с другой, обнаружить не удалось. Впрочем, этого не удалось сделать и авторам, которые выделяли зоны дискомфорта (см., напр.: [5, рис. 1]).

¹ Но это вовсе не означает, что эти территории представляют собой экономические пустыни; это территории, на которых доминирует традиционное хозяйство коренных народностей Севера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Авторы отдают себе отчет в том, что приведенные выше суждения, основанные только на расчетах индекса Хилла, не могут служить основанием для далеко идущих выводов. Индекс Хилла и подобные ему биоклиматические показатели дают возможность более дифференцированно подходить к оценке природных условий при проведении стратегического анализа в рамках работ по разработке региональных стратегий как для уровня макро-, так в ряде случаев и мезорегионов.

Впрочем, оценка агрессивности природной среды посредством биоклиматических показателей (а таких помимо индекса Хилла существует немало) предоставляет дополнительные возможности для понимания характера взаимоотношений между природными и экономическими пространственными структурами. Так, по мнению авторов, нет необходимости искать какие-то универсальные, пригодные на все случаи жизни интегративные природно-социальные показатели. Поэтому не случайно многолетний поиск устраивающих всех границ Севера и Арктики на основе такого рода интегральных показателей не дал положительных результатов.

Для целей стратегического анализа, когда речь идет об экономических макрорегионах, таких как Дальний Восток, Сибирь, Урал и т. д., достаточно, опираясь на результаты физико-географического районирования (другое дело, что имеющиеся в настоящее время схемы ландшафтных зон и сетки физико-географических районов требуют уточнения), выявить геосистемы, в пределах которых уровень агрессивности природной среды имеет экстремальные значения (и именно на этом этапе анализа использование биоклиматических показателей, включая и индекс Хилла, представляется вполне целесообразным). А это, в свою очередь, означает, что в пределах такого рода геосистем пространственная организация экономической деятельности и систем расселения населения требует адекватной системы регулирования, что предполагает удовлетворительное решение проблемы районирования российского Севера (а такие попытки предпринимались неоднократно за последние полтора десятка лет), которое невозможно вне решения проблемы экономического районирования России в целом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вишневский Д. С., Демьяненко А. Н. Макроэкономическое зонирование как метод регионального стратегического анализа: Дальний Восток России // Пространственная экономика. 2010. № 4. С. 6–31.
2. Демьяненко А. Н. Организация регионального экономического пространства / Тихоокеанская Россия – 2030: сценарное прогнозирование регионального развития. Хабаровск: ДВО РАН, 2010. С. 503–518.

3. Демьяненко А. Н., Демьяненко Н. А. Опыт количественной оценки климатических условий Дальнего Востока на основе расчета индекса Хилла // Материалы XIV Совещания географов Сибири и Дальнего Востока. Владивосток: Дальнаука, 2011. С. 331–332.
4. Демьяненко А. Н. Пространственная дифференциация условий экономического освоения и развития // Синтез научно-технических и экономических прогнозов: Тихоокеанская Россия – 2050. Владивосток, 2011. С. 675–704.
5. Лаженцев В. Н. Пространственное развитие (примеры Севера и Арктики) // Известия Коми НЦ УрО РАН. Общественные науки. 2010. Вып. 1. С. 97–104.
6. Максимов А. Л., Белкин В. Ш. Биомедицинские и климатоэкологические аспекты районирования территорий с экстремальными условиями среды проживания // Вестник ДВО РАН. 2005. № 3. С. 28–39.
7. Руководство по специализированному обслуживанию экономики климатической информацией, продукцией и услугами / Под ред. Н. В. Кобышевой. СПб., 2008. 336 с.
8. Север и Арктика в пространственном развитии России: научно-аналитический доклад. Апатиты: Изд-во Кольского НЦ РАН, 2010. 213 с.
9. Справочник по климату СССР. Вып. № 34. Сахалинская область. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1970. 200 с.
10. Справочник по климату СССР. Вып. № 34. Сахалинская область. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 248 с.
11. Справочник по климату СССР. Вып. № 34. Сахалинская область. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 170 с.
12. Справочник по климату СССР. Вып. № 21. Красноярский край и Тувинская область Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 503 с.
13. Справочник по климату СССР. Вып. № 21. Красноярский край и Тувинская область Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 353 с.
14. Справочник по климату СССР. Вып. № 21. Красноярский край и Тувинская область Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1969. 399 с.
15. Справочник по климату СССР. Вып. № 24. Якутская АССР. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 398 с.
16. Справочник по климату СССР. Вып. № 24. Якутская АССР. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 271 с.
17. Справочник по климату СССР. Вып. № 24. Якутская АССР. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 187 с.
18. Справочник по климату СССР. Вып. № 25. Хабаровский край и Амурская область. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 312 с.
19. Справочник по климату СССР. Вып. № 25. Хабаровский край и Амурская область Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 330 с.
20. Справочник по климату СССР. Вып. № 25. Хабаровский край и Амурская область Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1968. 240 с.
21. Справочник по климату СССР. Вып. № 26. Приморский край. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 220 с.
22. Справочник по климату СССР. Вып. № 26. Приморский край. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеиздат, 1967. 190 с.
23. Справочник по климату СССР. Вып. № 26. Приморский край. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 200 с.

24. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Бурятская АССР и Читинская область. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 320 с.
25. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Бурятская АССР и Читинская область. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеоиздат, 1968. 188 с.
26. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Бурятская АССР и Читинская область. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеоиздат, 1968. 328 с.
27. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Камчатская область. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 184 с.
28. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Камчатская область. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеоиздат, 1967. 277 с.
29. Справочник по климату СССР. Вып. № 27. Камчатская область. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеоиздат, 1971. 359 с.
30. Справочник по климату СССР. Вып. № 33. Магаданская область и Чукотский национальный округ. Ч. 2. Температура воздуха и почвы. Л.: Гидрометеоиздат, 1966. 228 с.
31. Справочник по климату СССР. Вып. № 33. Магаданская область и Чукотский национальный округ. Ч. 3. Ветер. Л.: Гидрометеоиздат, 1968. 349 с.
32. Справочник по климату СССР. Вып. № 33. Магаданская область и Чукотский национальный округ. Ч. 4. Влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров. Л.: Гидрометеоиздат, 1968. 258 с.
33. *Vishnevskii D. S., Demyanenko A. N.* Russian Far East: Macroeconomic Zoning // *Regional Research of Russia*. 2012. № 2. Pp.116–124.

THE EXPERIENCE OF QUANTITATIVE EVALUATION OF BIOCLIMATIC CONDITIONS FOR THE REGIONAL STRATEGY OBJECTIVES (on the Example of the Russian Far East)

Demyanenko A.N., Demyanenko N.A.

Demyanenko Alexander Nikolaevich – Doctor of Geography, Professor, Chief Researcher. Economic Research Institute FEB RAS, 153 Tikhookeanskaya Street, Khabarovsk, Russia, 680042. E-mail: demyanenko@ecrin.ru.

Demyanenko Nikolay Alexandrovich – Consultant, Khabarovsk School of Management. Khabarovsk, Russia. E-mail: nikdem@pochtamt.ru.

The authors consider an assessment of bioclimatic conditions, which serve as a measure of the environment's aggressiveness, as one of the stages of the regional economic strategy development. The calculation of the wet cooling wind index according to Hill (which was carried out on the data of 528 weather stations) resulted in the development of several diagrams. The authors obtain quantitative assessment of the different states of the environment and show the spatial heterogeneity of bioclimatic parameters on the territory of the Far Eastern Federal District. The study shows that the areas with the bioclimatic values, which are typical for the Arctic and sub-Arctic regions, are found to the South of these natural zones.

Keywords: strategic analysis, bioclimatic conditions, zoning, Hill's index, the North, the Arctic, the sub-Arctic, the Far Eastern Federal District.

REFERENCES

1. Vishnevskiy D.S., Demyanenko A.N. Macroeconomic Zoning as a Method of Strategic Analysis: the Russian Far East. *Prostranstvennaya Ekonomika – Spatial economics*, 2010, no. 4, pp. 6–31. (In Russian).
2. Demyanenko A.N. Establishment of Regional Economic Space. *The Pacific Russia – 2030: Scenario Forecasting for Regional Development*. Khabarovsk: FEB RAS, 2010, pp. 503–518. (In Russian).
3. Demyanenko A.N., Demyanenko N.A. Experience Quantifying Climate of the Far East on the Basis of Hill index. *Proceedings of the XIV Meeting of Geography of Siberia and the Far East*. Vladivostok: Dal'nauka, 2011, pp. 331–332. (In Russian).
4. Demyanenko A.N. Spatial Differentiation of the Conditions for Economic Development and Growth. *The Synthesis of Scientific-Technological and Economic Forecasts: Pacific Russia – 2050*. Edited by P.A. Minakir, V.I. Sergienko. Economic Research Institute FEB RAS. Vladivostok: Dal'nauka, 2011, pp. 675–704. (In Russian).
5. Lazhentsev V.N. Spatial Development (North and Arctic Regions as Examples). *Proceedings of the Komi Science Center, Ural Branch of RAS. Social science*, 2010, vol. 1, pp. 97–104. (In Russian).
6. Maksimov A.L., Belkin V.Sh. Biomedical and Climatic-ecological Aspects of Zoning in Regions with Extreme Environmental Conditions. *Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences*, 2005, no. 3, pp. 28–39. (In Russian).
7. *Manual Specialized Care Economics of Climate Information, Products and Services*. Edited by N.V. Kobysheva. St.Petersburg, 2008, 336 p. (In Russian).
8. *The North and the Arctic in the New Paradigm of World Development*. Apatity: Publishing house of the Kola Science Centre of the RAS, 2010, 222 p. (In Russian).
9. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 34. Sakhalin region. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1970, 200 p. (In Russian).
10. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 34. Sakhalin region. Part 3. Wind. Leningrad, 1968, 248 p. (In Russian).
11. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 34. Sakhalin region. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1968, 170 p. (In Russian).
12. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 21. The Krasnoyarsk region and Tuva region. Part 2. The temperature of the air and soil. Leningrad, 1967, 503 p. (In Russian).
13. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 21. The Krasnoyarsk region and Tuva region. Part 3. Wind. Leningrad, 1967, 353 p. (In Russian).
14. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 21. The Krasnoyarsk region and Tuva region. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1969, 399 p. (In Russian).
15. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 24. The Yakut ASSR. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 398 p. (In Russian).
16. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 24. The Yakut ASSR. Part 3. Wind. Leningrad, 1967, 271 p. (In Russian).
17. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 24. The Yakut ASSR. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1968, 187 p. (In Russian).
18. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 25. The Khabarovsk territory and the Amur region. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 312 p. (In Russian).
19. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 25. The Khabarovsk territory and the Amur region. Part 3. Wind. Leningrad, 1967, 330 p. (In Russian).
20. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 25. The Khabarovsk territory and the Amur

region. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1968, 240 p. (In Russian).

21. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 26. Primorsky territory. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 220 p. (In Russian).

22. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 26. Primorsky territory. Part 3. Wind. Leningrad, 1967, 190 p. (In Russian).

23. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 26. Primorsky territory. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1966, 200 p. (In Russian).

24. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Buryat ASSR and Chita region. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 320 p. (In Russian).

25. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Buryat ASSR and Chita region. Part 3. Wind. Leningrad, 1968, 188 p. (In Russian).

26. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Buryat ASSR and Chita region. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1968, 328 p. (In Russian).

27. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Kamchatka region. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 184 p. (In Russian).

28. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Kamchatka region. Part 3. Wind. Leningrad, 1967, 277 p. (In Russian).

29. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 27. Kamchatka region. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1971, 359 p. (In Russian).

30. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 33. Magadan region and Chukotka national Okrug. Part 2. Air and soil temperature. Leningrad, 1966, 228 p. (In Russian).

31. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 33. Magadan region and Chukotka national Okrug. Part 3. Wind. Leningrad, 1968, 349 p. (In Russian).

32. *Handbook on the Climate of the USSR*, vol. 33. Magadan region and Chukotka national Okrug. Part 4. Air humidity, atmospheric precipitation, snow cover. Leningrad, 1968, 258 p. (In Russian).

33. Vishnevskii D. S., Demyanenko A. N. Russian Far East: Macroeconomic Zoning. *Regional Research of Russia*, 2012, no. 2, pp.116–124. (In Russian).