

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ТУРИЗМА И КЛИМАТИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ОТДЫХА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

¹Амиранашвили А.Г., ²Поволоцкая Н.П., ³Сеник И.А.

¹Института геофизики им. М. Нодиа, ТГУ, Тбилиси, Грузия
avtandilamiranashvili@gmail.com

²ФБГУ Пятигорский научно – исследовательский институт курортологии ФФГБУ
СКФНКЦ ФМБА России (ПНИИК), г. Пятигорск, Российская Федерация

³ФБГУН Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН (ИФА РАН),
г. Москва, Российская Федерация

Введение

В последние почти сто лет в мире проведено достаточно много исследований в области биоклиматологии, биометеорологии и медицинской метеорологии [1-4]. Так, в работе [2] проведен анализ исследований влияния отдельных метеорологических элементов и их комплексов на здоровье людей, приведена подробная информация о различных биоклиматических показателях, применяемых в разных странах в 1925-1970 гг. В этой же работе отмечается, что интерес к проблеме “человек – окружающая среда” в Европе в научной литературе фиксировался несколько столетий назад [5,6].

К настоящему времени имеется более 200 биометеорологических и биоклиматических индексов, определяющих влияние метеорологических и климатических факторов на здоровье людей, ряд из которых используется в курортно-туристической индустрии.

Вместе с физическими величинами значения биоклиматических индексов описывается и терминами (например, “холодно”, “комфортно”, “тепло”, “тепловой или солнечный удар”, “повышенная утомляемость”, “опасность обморожения” и т.д.). Подобная терминология более понятна для широкого круга населения, чем физические величины. Отметим, что около трех веков назад для описания климата Грузии подобные термины использовал известный грузинский историк и географ Вахушти Багратиони [7].

Зачастую рост негативного влияния окружающей среды на здоровье человека можно смягчить развитием курортно-туристической индустрии, позволяющей людям пройти курс лечения, оздоровительно-реабилитационные мероприятия, активно отдохнуть. Поэтому в последние годы на развитие этого сектора экономики, и соответственно уточнению известных и выявлению новых биоклиматических ресурсов в действующих и перспективных курортно-туристических зонах, обращено особое внимание [8-19].

В последние десятилетия было разработано несколько новых индексов для оценки пригодности климата для туристической деятельности [20-22]. Однако, наиболее широко известным и применяемым индексом является климатический индекс туризма ТСИ (в русской интерпретации – КИТ), предложенный Мечковским [20]. Этот индекс был разработан для использования

климатических данных, которые практически имеются во всех странах. КИТ представляет собой сумму баллов пяти факторов, которые с помощью специальных таблиц и номограмм определяются путем комбинации семи метеорологических параметров (средняя месячная и максимальная температура воздуха, средняя месячная и минимальная относительная влажность воздуха, месячная сумма осадков, месячная продолжительность солнечного сияния, среднемесячная скорость ветра). Численные значения КИТ меняются от – 30 до 100, категории – от “Неприемлемая” до “Идеальная”.

Одним из важных преимуществ этого индекса является возможность использования архивных данных, что позволяет проследить динамику изменения КИТ во времени в связи с изменением климата. Другим достоинством этого индекса является возможность сравнения биоклиматических ресурсов различных стран друг с другом, что может способствовать международному сотрудничеству при определении оптимальных сроков курортно-туристического сезона для так называемого среднего индивидуума (среднего туриста). Следует отметить, что неблагоприятные в каком-либо сезоне года для среднего индивидуума биоклиматические условия не всегда являются поводом для прекращения в этот сезон туристической деятельности в целом. В зависимости от местных условий для определенной категории людей в указанные месяцы года можно развивать зимний, спортивный, экстремальный и множество других видов туризма, включая лечебно-оздоровительный.

КИТ используется во многих странах мира [21-28], включая такие страны Черноморско-Каспийского региона, как Турция [29,30], Иран [31-37], Россия (Сочи, Красная поляна, Анапа, Туапсе, Приморско-Ахтарск, Таганрог, Кисловодск, Махачкала) [38]. При этом авторы этой работы предложили оригинальный метод расчета КИТ по данным срочных (стандартных трехчасовых) наблюдений за метеорологическими параметрами.

В странах Южного Кавказа среднемесячные значения КИТ рассчитывались для Грузии (Тбилиси, Батуми, Анаклия, Телави и др.), Армении (Ереван), Азербайджана (Баку) [39-41].

Например, в работе [41] представлены данные о среднемесячных, годовых и полугодовых значениях КИТ и их категориях для 21 пункта Грузии и 6 пунктов Северного Кавказа. В частности, было получено, что в целом более чем в 79 % случаев значения КИТ находятся в диапазоне категорий от “Приемлемая” до “Превосходная”. То есть, в подавляющем большинстве месяцев года исследуемые местности в Грузии и на Северном Кавказа пригодны для так называемого “среднего туриста” [41]. Эти данные, в частности, могут быть полезны для различных туристических агентств.

Несмотря на широкое применение КИТ, это факт стал предметом существенной критики [42-47]. По мнению авторов четыре ключевых недостатка КИТ включают в себя: (1) субъективная система оценки и взвешивания климатических переменных; (2) игнорирование возможности переопределения влияния климатических параметров (например, дождь, ветер); (3) низкое временное разрешение климатических данных (то есть, месячные данные) имеет ограниченное отношение к принятию туристических решений; и (4) пренебрежение к изменяющимся климатическим требованиям основных туристических сегментов и видов назначения (например, пляжный, городской, зимний спортивный туризм и др.).

Для преодоления отмеченных выше ограничений КИТ, был разработан климатический индекс отдыха (Holiday Climate Index – HCI, в русской интерпретации – КИО), более репрезентативно по мнению авторов [42] оценивающего климатическую пригодность местности для туризма. Слово "отдых" было выбрано для лучшего отображения того, для чего был разработан этот индекс (т. е. досужий туризм), имея в виду, что туризм имеет довольно широкое определение: „Туризм является социальным, культурным и экономическим явлением, которое влечет за собой перемещение людей в страны или места за пределами их обычной среды для личных

или деловых / профессиональных целей“ [48]. Основным достижением КИО является то, что переменные его рейтинговой шкалы и система взвешивания компонентов основана на растущей в литературе заявленных климатических условиях для туристов.

Предпочтения за последнее десятилетие к КИО также соответствует концептуальному дизайну, рекомендованному де Фрейтас и соавт. [46] и, таким образом, объясняет первостепенное влияние физических переменных (ветер и дождь), используя при этом ежедневные данные для оценки рейтингов индекса (включая вероятности недопустимые условия). КИО также принимает во внимание, что различные типы пунктов назначения имеют изменяющиеся климатические требования [49-51], с разработкой спецификаций для двух основных туристических сегментов – городские и пляжные.

Учитывая сказанное, в последнее время появилось значительное количество работ по определению КИО, а также сравнениям его с КИТ в различных странах [52-56], в том числе и в Грузии [57-59]. В частности, рассматривается также связь значений КИТ, его составляющих и рейтингов этих составляющих со здоровьем людей на примере Тбилиси и Кахетинского региона Грузии [60].

Эта работа является продолжением предыдущих исследований различных биоклиматических показателей в условиях Кавказского региона. Ниже представлены результаты сравнительного анализа КИТ [41] и КИО для шести пунктов Северного Кавказа (СК).

Регион исследования

Регион исследования – Северный Кавказ. Объекты исследования – шесть пунктов Северного Кавказа (Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки, Железноводск, Теберда и Нальчик). Схема расположения этих пунктов представлена на рис. 1. В таблице 1 представлены координаты и высоты указанных пунктов. В частности, как следует из этой таблицы, исследуемые пункты над уровнем моря располагаются на высотах от 441 м (Нальчик) до 1328 м (Теберда).

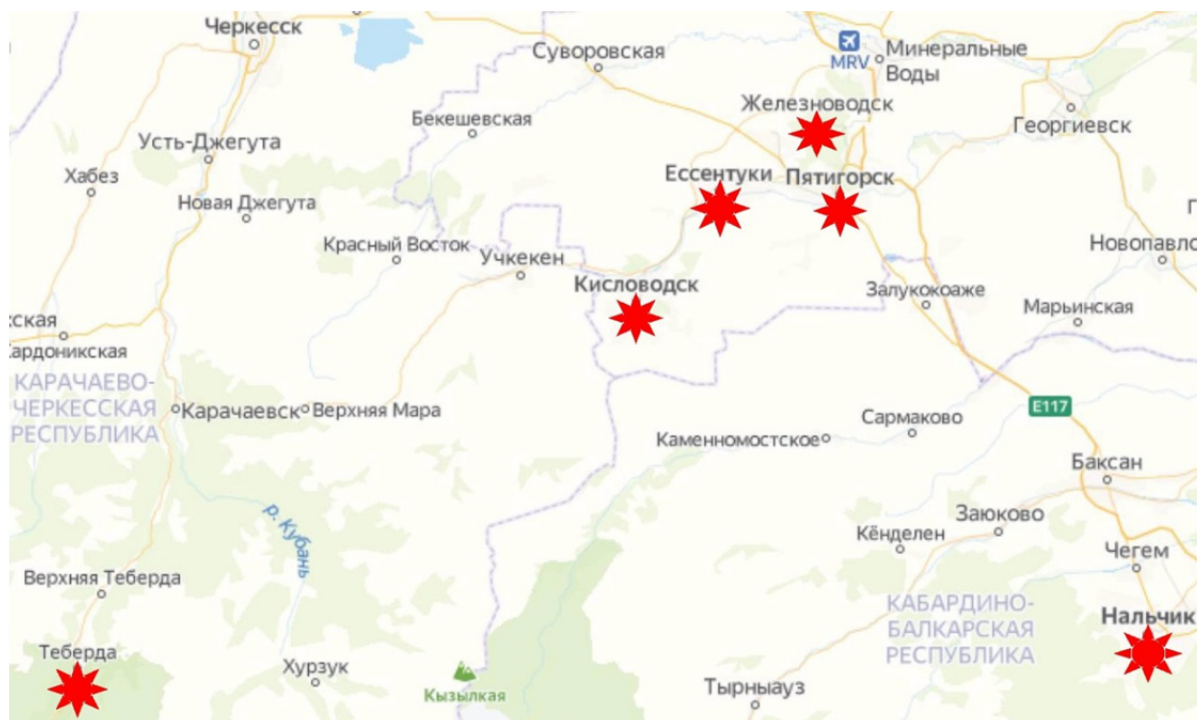


Рис. 1. Схема расположения шести пунктов исследования на СК (обозначены знаком *).

Таблица 1. Координаты и высоты шести пунктов исследования на Северном Кавказе.

Пункт	Широта, °С.Ш.	Долгота, °В.Д.	Высота над ур. моря, м
Кисловодск	43.90	42.72	890
Пятигорск	44.10	43.00	576
Ессентуки	44.04	42.86	614
Железноводск	44.14	43.02	629
Теберда	43.45	41.73	1328
Нальчик	43.53	43.63	441

Методика исследования

В КИТ используются семь климатических переменных, связанных с пятью аспектами, необходимыми для туризма [20]: уровни дневного и суточного термического комфорта, степень влияния на туристическую активность атмосферных осадков, продолжительности солнечного сияния и ветра (вкуче с температурой воздуха). Для определения пяти суб-индексов климатического индекса туризма используются следующие климатических переменные (таблица 2): максимальная температура воздуха и минимальная относительная влажность (*Cld*), средняя температура воздуха средняя относительная влажность (*Cl*a), продолжительность солнечного сияния (*S*), осадки (*R*) и ветер (*W*).

Таблица 2. Компоненты Климатического Индекса Туризма (КИТ).

Аспект (суб-индекс)	Климатические переменные	Весовые составляющие суб-индекса (%)
Дневной термический комфорт (<i>Cld</i>)	Максимальная температура воздуха, (°С)	40
	Минимальная относительная влажность воздуха, (%)	
Суточный термический комфорт (<i>Cl</i> a)	Средняя температура воздуха, (°С)	10
	Средняя относительная влажность воздуха, (%)	
Отрицательный аспект туристической активности (<i>R</i>)	Атмосферный осадки, (мм)	20
Стимулирующий аспект туристической активности (<i>S</i>)	Продолжительность солнечного сияния (час)	20
Отрицательный или стимулирующий аспект туристической активности в зависимости от своей величины и значений температуры воздуха (<i>W</i>)	Скорость ветра, (км/ч) с учетом температуры воздуха	10

Величины суб-индексов КИТ определяются с помощью специальных номограмм и таблиц, представленных в работе [20]. В зависимости от значений исходных климатических данных все суб-индексы оцениваются по шкале от 0 до 5. Значение КИТ рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИТ} = 8 \cdot \text{Cld} + 2 \cdot \text{Cl}a + 4 \cdot \text{R} + 4 \cdot \text{S} + 2 \cdot \text{W}$$

Как следует из таблицы 2, в среднем, до половины вклада в значение КИТ может внести сумма суб-индексов *Cld* и *Cl*a. Атмосферные осадки и продолжительность солнечного сияния могут внести до 20% вклада в величину КИТ, а ветер – до 10 %.

В КИО используются пять климатических переменных, связанных с тремя аспектами, необходимыми для туризма (*таблица 3, [42]*): термический комфорт (Т), эстетический (А) и физический (R и W) аспект. Пять климатических переменных, используемых для определения КИО: максимальная температура воздуха и средняя относительная влажность (Т), облачный покров (А), осадки (R) и ветер (W).

Таблица 3. Компоненты Климатического Индекса Отдыха (КИО).

Аспект (суб-индекс)	Климатические переменные	Весовые составляющие суб-индекса (%)
Термический комфорт (Т)	Максимальная температура воздуха, (°C)	40
	Относительная влажность воздуха, (%)	
Эстетический (А)	Облачный покров, (%)	20
Физический (R)	Атмосферный осадки, (мм)	30
Физический (W)	Скорость ветра, (км/ч)	10

Таблица 4. Структура рейтинга суб-индексов КИО.

Рейтинг	Т – эффективная температура воздуха (°C)	А – среднесуточный облачный покров (%)	R- среднесуточное количество осадков (мм)	W – скорость ветра (км/час)
10	23÷25	11÷20	0	1÷9
9	20÷22	1÷10	<3	10÷19
	26	21÷30		
8	27÷28	0	3÷5.99	0
		31÷40		20÷29
7	18÷19	41÷50		
	29÷30			
6	15÷17	51÷60		30÷39
	31÷32			
5	11÷14	61÷70	6÷8.99	
	33÷34			
4	7÷10	71÷80		
	35÷36			
3	0÷6	81÷90		40÷49
2	-5÷-1	90÷99	9÷12	
	37÷39			
1	<-5	100		
0	>39		>12	50÷70
-1			>25	
-10				>70

Величина комплексного суб-индекса Т (эффективная температура воздуха) определяются с помощью специальной номограммы, представленной в работе [20]. В зависимости от значений исходных климатических данных все суб-индексы оцениваются по шкале от -10 до 10 (*таблица 4, [42]*). Затем значение КИО рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КИО} = 4 \cdot \text{T} + 2 \cdot \text{A} + 3 \cdot \text{R} + 1 \cdot \text{W}$$

В отличие от КИТ, в среднем, вклад суб-индексов КИО в его значение уменьшается равномерно, с шагом 10 %: эффективная температура воздуха – 40 %, осадки – 30 %, облачный покров – 20 %, ветер – 10 % (*таблица 3, [20]*).

Как и в случае с КИТ, при определении КИО наибольшая роль придается термическому режиму (хотя несколько ниже, чем для КИТ). Роль осадков при определении КИО выше, чем в случае с КИТ. Остальные суб-индексы по своему среднему вкладу в значения КИТ и КИО одинаковы, по 20 и 10 % (*таблица 2 и 3, [42]*).

Рейтинги «климатической привлекательности» в зависимости от значений *КИТ* и *КИО* (категории *КИТ* и *КИО*) практически совпадают (таблица 5, [20,42]).

Таблица 5. Категории *КИТ* и *КИО*.

Рейтинг КИТ	Рейтинг КИО	Категория	Категория, сокр.
90÷100	90÷100	Идеальная	Идеал.
80÷89	80÷89	Превосходная	Превосх.
70÷79	70÷79	Очень хорошая	Оч. хор.
60÷69	60÷69	Хорошая	Хор.
50÷59	50÷59	Приемлемая	Приемл.
40÷49	40÷49	Маргинальная	Марг.
30÷39	30÷39	Неблагоприятная	Неблаг.
20÷29	20÷29	Очень неблагоприятная	Оч. неблаг.
10÷19	10÷19	Экстремально неблагоприятная	Экстр. неблаг.
- 30÷-9	9÷-9	Неприемлемая	Неприемл.
	-10÷-20	Неприемлемая	Неприемл.

Результаты

Результаты исследования представлены на рис. 2-9 и в таблицах 6-14.

На рис. 2 и в таблицах 6,7 представлены данные о внутригодовом распределении значений *КИТ* и *КИО* в исследуемом регионе.

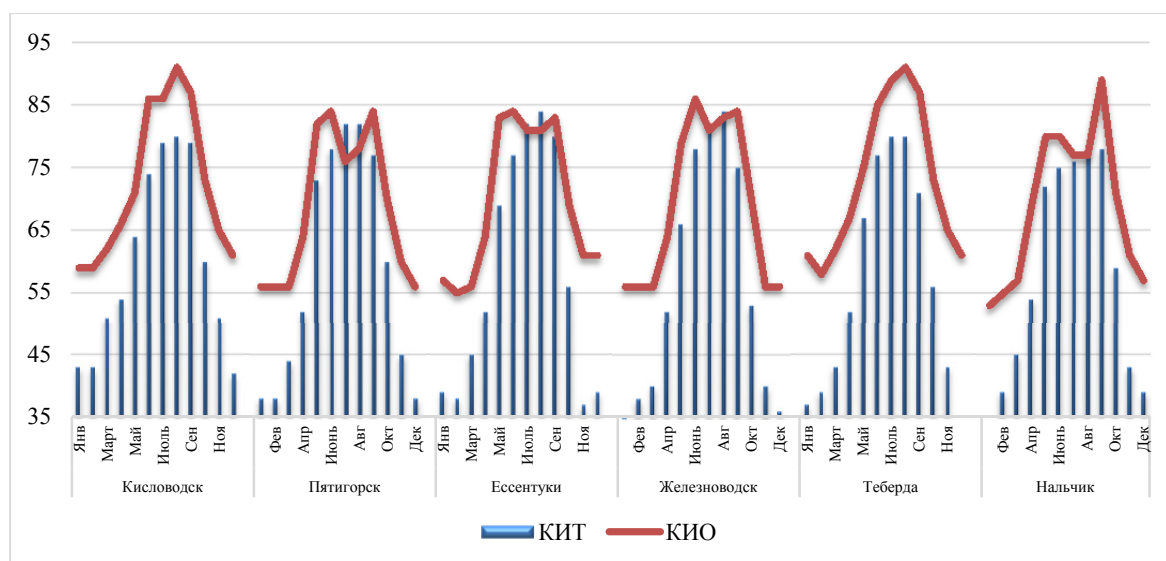


Рис.2. Внутригодовое распределение значений *КИТ* и *КИО* в шести пунктах Северного Кавказа.

Таблица 6. Месячные значения *КИТ* и *КИО* в шести пунктах Северного Кавказа с апреля по сентябрь.

Пункт	Индекс	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Кисловодск	КИТ	54	64	74	79	80	79
	КИО	66	71	86	86	91	87
Пятигорск	КИТ	52	73	78	82	82	77
	КИО	64	82	84	76	78	84
Ессентуки	КИТ	52	69	77	82	84	80
	КИО	64	83	84	81	81	83

Железноводск	КИТ	52	66	78	82	84	75
	КИО	64	79	86	81	83	84
Теберда	КИТ	52	67	77	80	80	71
	КИО	67	75	85	89	91	87
Нальчик	КИТ	54	72	75	76	78	78
	КИО	69	80	80	77	77	89

Таблица 7. Месячные значения КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа с октября по март.

Пункт	Индекс	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Кисловодск	КИТ	60	51	42	43	43	51
	КИО	73	65	61	59	59	62
Пятигорск	КИТ	60	45	38	38	38	44
	КИО	70	60	56	56	56	56
Ессентуки	КИТ	56	37	39	39	38	45
	КИО	69	61	61	57	55	56
Железноводск	КИТ	53	40	36	34	38	40
	КИО	70	56	56	56	56	56
Теберда	КИТ	56	43	35	37	39	43
	КИО	73	65	61	61	58	62
Нальчик	КИТ	59	43	39	35	39	45
	КИО	71	61	57	53	55	57

В частности, как следует из рис. 2 и таблиц 6 и 7, в теплое полугодие (апрель-сентябрь) значения КИТ изменяются в диапазоне от 52 («Приемл.», апрель. Все пункты, кроме Кисловодска и Нальчика, где значения КИТ=54 при той же категории) до 84 («Превосх.», август. Ессентуки, Железноводск). В холодное полугодие (октябрь-март) значения КИТ изменяются в диапазоне от 34 («Неблаг.», январь. Железноводск) до 60 («Хор.», октябрь. Кисловодск, Пятигорск).

В теплое полугодие значения КИО изменяются в диапазоне от 64 («Хор.», апрель. Пятигорск, Ессентуки, Железноводск) до 91 («Идеал.», август. Кисловодск, Теберда). В холодное полугодие значения КИО изменяются в диапазоне от 53 («Приемл.», январь. Теберда) до 73 («Оч. хор.», октябрь. Кисловодск, Теберда).

Данные о статистических характеристиках значений КИТ и КИО в шести указанных пунктах Северного Кавказа представлены в таблице 8. В этой же таблице представлена информация о виде внутригодового распределения значений КИТ и КИО в этих пунктах (соответственно с рис. 2). В таблице 9 представлены данные о средних полугодических значениях КИТ и КИО в регионе исследования.

Как следует из таблицы 8 среднегодовые значения КИТ изменяются в пределах от 57 («Приемл.», Железноводск, Теберда) до 60 («Хор.», Кисловодск). Среднегодовые значения КИО изменяются в пределах от 69 («Хор.», Пятигорск, Железноводск, Нальчик) до 73 («Оч. хор.», Теберда).

Для значений КИТ наименьшая величина вариационного размаха (Макс-Мин) наблюдается в Кисловодске (38, диапазон категорий: «Марг.» – «Превосх.»), наибольшая – в Железноводске (50, диапазон категорий: «Неблаг.» – «Превосх.»).

Для значений КИО наименьшая величина вариационного размаха наблюдается в Пятигорске (28, диапазон категорий: «Приемл.» – «Превосх.»), наибольшая – в Нальчике (36, диапазон категорий: «Приемл.» – «Превосх.»).

Таблица 8. Статистические характеристики значений КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа.

Пункт	Индекс	Среднее	Мин	Макс	Ст откл	Вид распределения
Кисловодск	КИТ	60	42	80	15	Одномодальное: авг
	КИО	72	59	91	12	Одномодальное, плато: июнь-сен
Пятигорск	КИТ	59	38	82	18	Одномодальное, плато: июль-авг
	КИО	69	56	84	12	Двухмодальное: май-июнь, сен
Ессентуки	КИТ	58	37	84	19	Одномодальное: авг
	КИО	70	55	84	12	Двухмодальное: май-июнь, сен
Железноводск	КИТ	57	34	84	19	Одномодальное: авг
	КИО	69	56	86	13	Двухмодальное: июнь, сен
Теберда	КИТ	57	35	80	18	Одномодальное, плато: июль-авг
	КИО	73	58	91	12	Одномодальное: авг
Нальчик	КИТ	58	35	78	17	Одномодальное, плато: авг -сен
	КИО	69	53	89	12	Двухмодальное: май-июнь, сен

Из таблицы 8 и рис. 2 следует, что для КИТ внутригодовое распределение его месячных значений имеет одномодальный вид. Для КИО одномодальное распределение его месячных значений наблюдается лишь в Кисловодске и Теберде, в остальных пунктах это распределение двухмодальное.

Таблица 9. Полугодовые значения КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа.

Пункт	Индекс	Теплый период (апрель-сентябрь)	Холодный период (октябрь-март)
Кисловодск	КИТ	72	48
	КИО	81	63
Пятигорск	КИТ	74	44
	КИО	78	59
Ессентуки	КИТ	74	42
	КИО	79	60
Железноводск	КИТ	73	40
	КИО	80	58
Теберда	КИТ	71	42
	КИО	82	63
Нальчик	КИТ	72	43
	КИО	79	59

Из таблицы 9 следует, что в теплое полугодие средние в этот сезон значения КИТ изменяются в пределах от 71 (Теберда) до 74 (Пятигорск, Ессентуки) – для всех 6 пунктов категория «Оч. хор.». Значения КИО изменяются в пределах от 78 («Оч. хор.». Пятигорск) до 82 («Превосх». Теберда).

В холодное полугодие средние в указанный сезон значения КИТ изменяются в пределах от 40 (Железноводск) до 48 (Кисловодск) – для всех 6 пунктов категория «Марг.». Значения КИО изменяются в пределах от 58 («Приемл.». Железноводск) до 63 («Хор.». Кисловодск, Теберда).

На рис. 3 и в таблице 10 представлены данные о вкладе рейтингов Cld, Cla, R, S и W в значения КИТ с января по декабрь в шести пунктах исследования, а также средних, минимальных и максимальных величинах вклада этих рейтингов.

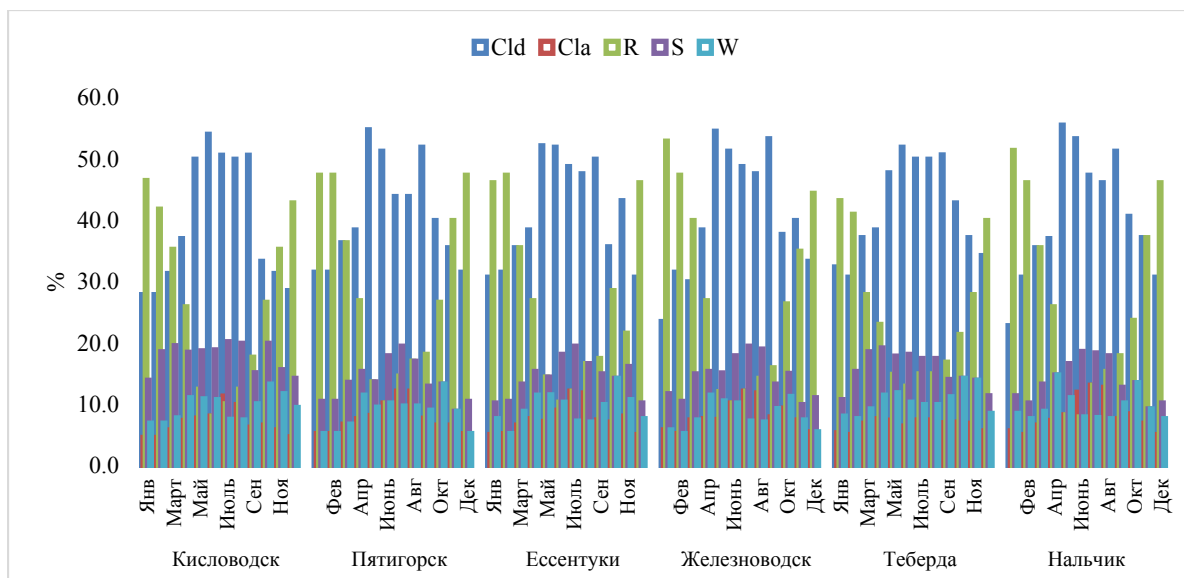


Рис.3. Вклад рейтингов Cld, Cla, R, S и W в значения КИТ с января по декабрь в шести пунктах исследования.

Таблица 10. Средние, минимальные и максимальные величины вклада рейтингов Cld, Cla, R, S и W в значения КИТ с января по декабрь в шести пунктах исследования СК, (%).

Пункт	Параметр	Cld	Cla	R	S	W
Кисловодск	Мин	27.9 (январь, февраль)	4.7 (январь, февраль)	8.1 (июнь)	14.0 (январь)	7.0 (январь, февраль)
	Макс	54.1 (июнь)	11.4 (июль)	46.5 (январь)	20.3 (июль)	13.3 (октябрь)
	Сред	39.4	7.0	26.3	17.8	9.5
Пятигорск	Мин	31.6 (декабрь-январь)	5.3 (декабрь-январь)	10.3 (июнь)	8.9 (ноябрь)	5.3 (декабрь-январь)
	Макс	54.8 (май)	12.2 (июль, август)	47.4 (декабрь, январь)	19.5 (июль)	13.3 (октябрь)
	Сред	40.9	7.9	28.8	13.7	8.7
Ессентуки	Мин	30.8 (декабрь, январь)	5.1 (декабрь, январь)	10.4 (июнь)	10.3 (декабрь, январь)	5.3 (февраль)
	Макс	52.2 (май)	12.2 (июль)	47.2 (февраль)	19.5 (июль)	14.3 (октябрь)
	Сред	41.4	7.8	27.0	14.5	9.4
Железноводск	Мин	23.5 (январь)	5.3 (февраль)	10.3 (июнь)	10.0 (ноябрь)	5.3 (февраль)
	Макс	54.5 (май)	12.2 (июль)	52.9 (январь)	19.5 (июль)	11.5 (апрель)
	Сред	40.8	8.2	28.2	14.5	8.3
Теберда	Мин	30.8 (февраль)	5.1 (февраль)	13.0 (июнь)	10.8 (январь)	7.7 (февраль)
	Макс	51.9 (июнь)	7.7 (апрель)	43.2 (январь)	19.2 (апрель)	14.3 (октябрь)
	Сред	42.0	6.8	25.0	15.7	10.6
Нальчик	Мин	22.9 (январь)	5.1 (декабрь, февраль)	8.0 (июнь)	9.3 (ноябрь)	7.7 (декабрь, февраль, август)
	Макс	55.6 (май)	13.2 (июль)	51.4 (январь)	18.7 (июнь)	14.8 (апрель)
	Сред	40.7	8.3	27.4	14.0	9.6

Вклад рейтинга Cld в значения КИТ в пунктах исследования меняется от 22.9 % (Нальчик, январь) до 55.6 % (Нальчик, май). Среднегодовые значения меняются незначительно, от 39.4 % (Кисловодск) до 42.0 % (Теберда). Вклад рейтинга Cla в значения КИТ в пунктах исследования меняется от 4.7 % (Кисловодск, январь, февраль) до 13.2 % (Нальчик, июль). Среднегодовые значения меняются также незначительно, от 6.8 % (Теберда) до 8.3 % (Нальчик). Вклад рейтинга R в значения КИТ варьирует от 8.0 % (Нальчик, июнь) до 52.9 % (Железноводск,

январь). Среднегодовые значения меняются, от 25.0% (Теберда) до 28.8 % (Пятигорск). Вклад рейтинга S в значения КИТ меняется от 8.9 % (Пятигорск, ноябрь) до 20.3 % (Кисловодск, июль). Среднегодовые значения меняются от 13.7 % (Пятигорск) до 17.8 % (Кисловодск). Вклад рейтинга W в значения КИТ меняется от 5.3 % (Пятигорск, декабрь, январь; Эссентуки, Железноводск, февраль) до 14.8 % (Нальчик, апрель). Среднегодовые значения меняются от 8.3 % (Железноводск) до 10.6 % (Теберда).

На рис. 4 и в таблице 11 представлены данные о вкладе рейтингов T, A, R и W в значения КИО с января по декабрь в шести пунктах исследования СК, а также средних, минимальных и максимальных величинах вклада этих рейтингов.

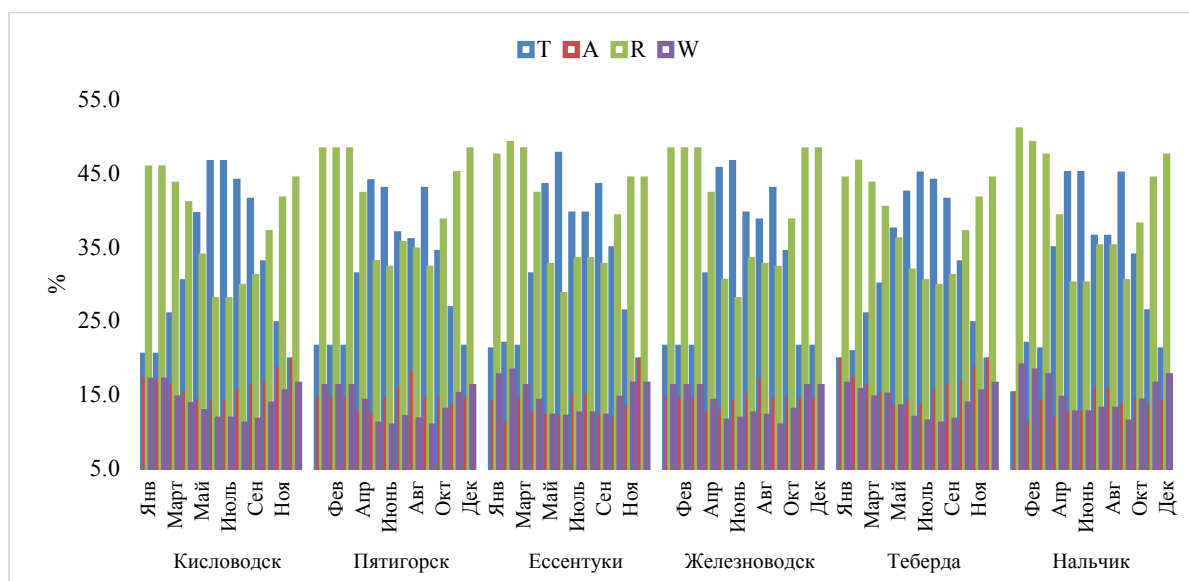


Рис.4. Вклад рейтингов T, A, R и W в значения КИО с января по декабрь в шести пунктах исследования.

Таблица 11. Средние, минимальные и максимальные величины вклада рейтингов T, A, R и W в значения КИО с января по декабрь в шести пунктах исследования СК.

Пункт	Параметр	T	A	R	W
Кисловодск	Мин	19.7 (дек)	14.0 (июнь,июль)	27.9 (июнь,июль)	11.0 (авг)
	Макс	46.5 (июнь,июль)	19.7 (дек)	45.8 (январь,фев)	16.9 (январь,фев)
	Сред	32.6	16.1	37.4	13.8
Пятигорск	Мин	21.4 (дек-март)	12.2 (май)	32.1 (июнь, сен)	10.7 (июнь, сен)
	Макс	43.9 (май)	17.9 (авг)	48.2 (дек-март)	16.1 (дек-март)
	Сред	31.7	14.3	40.5	13.5
Эссентуки	Мин	19.7 (дек)	10.9 (фев)	28.6 (июнь)	11.9 (июнь)
	Макс	47.6 (июнь)	19.7 (дек)	49.1 (фев)	18.2 (фев)
	Сред	32.5	13.5	39.6	14.5
Железноводск	Мин	21.4 (ноя-март)	12.5 (апр)	27.9 (июль)	10.7 (сен)
	Макс	46.5 (июнь)	16.9 (авг)	48.2 (дек-март)	16.1 (дек-март)
	Сред	32.1	14.2	39.8	13.8
Теберда	Мин	19.7 (дек, январь)	13.3 (май)	29.7 (авг)	11.0 (авг)
	Макс	44.9 (июль)	19.7 (дек, январь)	46.6 (фев)	16.4 (дек, январь)
	Сред	31.9	16.2	38.0	13.8
Нальчик	Мин	15.1 (январь)	10.9 (фев)	30.0 (май, июнь)	11.2 (сен)
	Макс	45 (май, июнь)	15.6 (июль, авг)	50.9 (январь)	18.9 (январь)
	Сред	31.8	13.5	39.7	14.9

Вклад рейтинга Т в значения КИО в пунктах исследования меняется от 15.1 % (Нальчик, январь) до 47.6 % (Ессентуки, июнь). Среднегодовые значения практически одинаковые для всех пунктов – 32-33 %. Вклад рейтинга А меняется от 10.9 % (Ессентуки, Нальчик, февраль) до 19.7 % (Кисловодск, Ессентуки, декабрь; Теберда, декабрь, январь. Среднегодовые значения вклада рейтинга А меняются от 13.5 % (Ессентуки, Нальчик) до 16.2 % (Теберда). Вклад рейтинга R меняется от 27.9 % (Кисловодск, июнь, июль; Железноводск, июль) до 50.9 % (Нальчик, январь). Среднегодовые значения вклада рейтинга R меняются от 37.4% (Кисловодск) до 40.5% (Пятигорск). Вклад рейтинга W меняется от 10.7 % (Пятигорск, июнь, сентябрь; Железноводск, сентябрь) до 18.9 % (Нальчик, январь). Среднегодовые значения вклада рейтинга W меняются в пределах 1.4 %: 13.5-14.9% (Пятигорск, Нальчик).

В целом, сравнение данных, представленных в таблицах 10 и 11, показывает, что для КИТ и КИО в среднем за год для исследуемых пунктов вклад составляющих указанных индексов в их значения следующий.

Термический комфорт: КИТ, (Cld+Cla) – 48.5%, (диапазон: 46.4-49.2%); КИО, (Т) – 32.1 %, (диапазон: 31.7-32.6%).

Продолжительность солнечного сияния, КИТ, (S) – 15.0%, (диапазон: 13.7-17.8%); облачный покров, КИО, (А) – 14.6%, (диапазон: 13.5-16.2%).

Атмосферные осадки, (R): КИТ – 27.1%, (диапазон: 25.0-28.8%); КИО – 39.2%, (диапазон: 37.4 – 40.5%).

Скорость ветра, (W): КИТ – 9.4%, (диапазон: 8.3-10.6%); КИО – 14.1%, (диапазон: 13.5 – 14.9%).

На рис. 5-9 представлены линейные корреляционные соотношения между вкладом рейтингов составляющих КИТ с вкладом рейтингов составляющих КИО, а также между значениями КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа.

Как следует из рис. 5-8 высокая линейная корреляционная связь наблюдается между вкладом рейтинга (Cld+Cla) в значения КИТ и вкладом рейтинга Т в значения КИО, а также между вкладом рейтинга R в значения КИТ и вкладом рейтинга R в значения КИО (рис. 5 и 6). Низкая отрицательная корреляция наблюдается между вкладом рейтинга W в значения КИТ и вкладом рейтинга W в значения КИО (рис. 7). Корреляция отсутствует между вкладом рейтинга S в значения КИТ и вкладом рейтинга А в значения КИО (рис. 8).

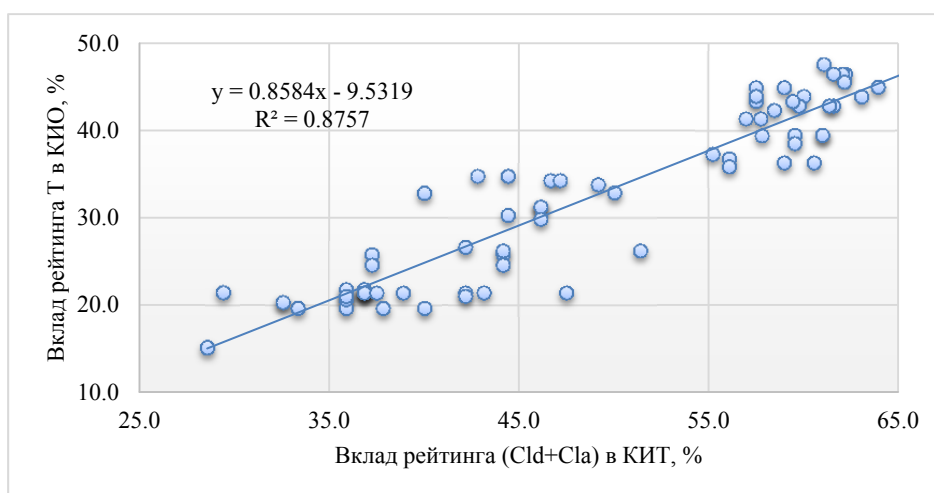


Рис.5. Линейная корреляция между вкладом рейтинга (Cld+Cla) в значения КИТ и вкладом рейтинга Т в значения КИО в шести пунктах Северного Кавказа. Коэффициент корреляции $r = 0.93$ (уровень значимости $\alpha < 0.005$, очень высокая положительная корреляция).

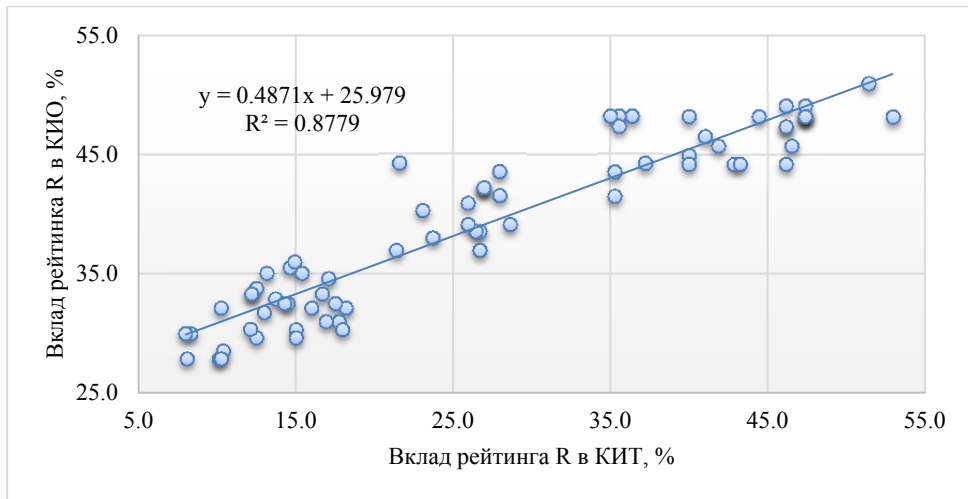


Рис. 6. Линейная корреляция между вкладом рейтинга R в значения КИТ и вкладом рейтинга R в значения КИО в шести пунктах Северного Кавказа.
 $r = 0.94$ ($\alpha < 0.005$, очень высокая положительная корреляция).

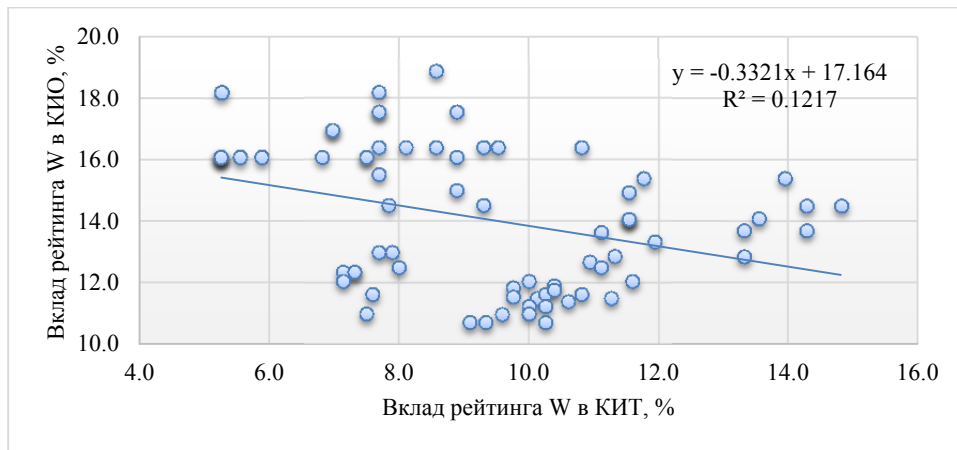


Рис. 7. Линейная корреляция между вкладом рейтинга W в значения КИТ и вкладом рейтинга W в значения КИО в шести пунктах Северного Кавказа.
 $r = 0.35$ ($\alpha < 0.005$, низкая отрицательная корреляция).

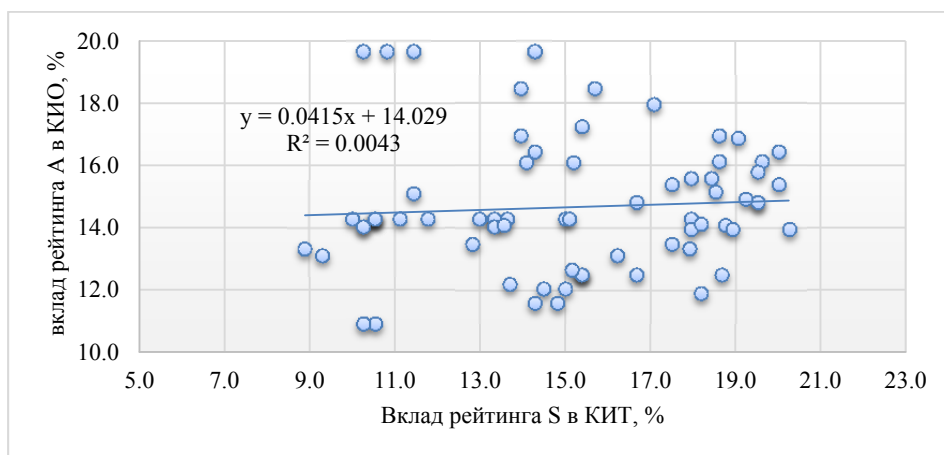


Рис. 8. Линейная корреляция между вкладом рейтинга S в значения КИТ и вкладом рейтинга A в значения КИО в шести пунктах Северного Кавказа.
 $r = 0.066$ ($\alpha > 0.2$, корреляция отсутствует)

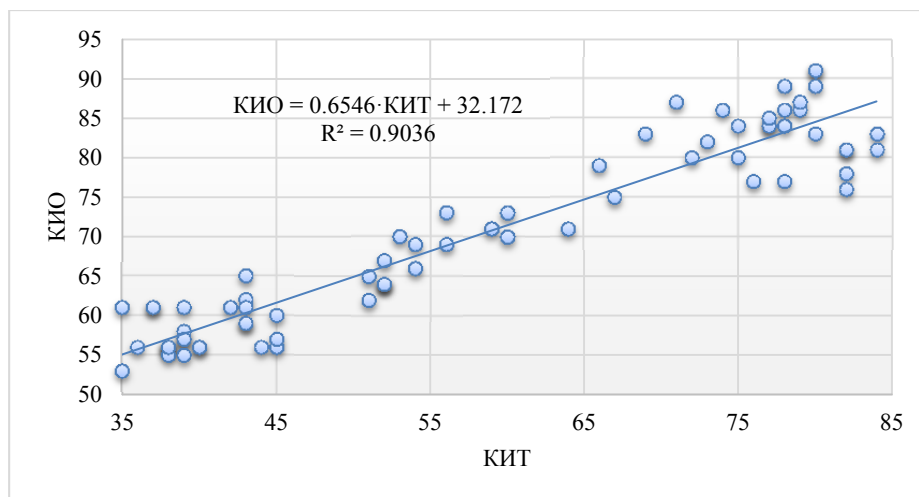


Рис.9. Линейная корреляция между значениями КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа.
 $r = 0.95$ ($\alpha < 0.005$, очень высокая положительная корреляция).

В целом, между значениями КИТ и КИО в исследуемых шести пунктах Северного Кавказа наблюдается очень высокая положительная корреляция (рис. 9). Аналогичные корреляционных связи между КИТ и КИО получены для Тбилиси и Кахетинского региона Грузии [57,59].

Таблица 12. Среднегодовые и полугодовые категории КИТ и КИО в шести пунктах Северного Кавказа.

Пункт	Индекс	Год	Теплый период	Холодный период
Кисловодск	КИТ	Хор.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Превосх.	Хор.
Пятигорск	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Хор.	Оч. хор.	Приемл.
Ессентуки	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Оч. хор.	Хор.
Железноводск	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Хор.	Превосх.	Приемл.
Теберда	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Превосх.	Хор.
Нальчик	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Марг.
	КИО	Хор.	Оч. хор.	Приемл.

Таблица 13. Категории КИТ и КИО в шести пунктах СК с апреля по сентябрь.

Пункт	Индекс	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Кисловодск	КИТ	Приемл.	Хор.	Оч. хор.	Оч. хор.	Превосх.	Оч. хор.
	КИО	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Идеал.	Превосх.
Пятигорск	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Оч. хор.
	КИО	Хор.	Превосх.	Превосх.	Оч. хор.	Оч. хор.	Превосх.
Ессентуки	КИТ	Приемл.	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Превосх.
	КИО	Хор.	Превосх.	Превосх.	Превосх.	Превосх.	Превосх.
Железноводск	КИТ	Приемл.	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Оч. хор.
	КИО	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Превосх.	Превосх.
Теберда	КИТ	Приемл.	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Оч. хор.
	КИО	Хор.	Оч. хор.	Превосх.	Превосх.	Идеал.	Превосх.
Нальчик	КИТ	Приемл.	Оч. хор.	Оч. хор.	Оч. хор.	Оч. хор.	Оч. хор.
	КИО	Хор.	Превосх.	Превосх.	Оч. хор.	Оч. хор.	Превосх.

**Таблица 14. Категории месячных значений КИТ и КИО
в шести пунктах СК с октября по март.**

Пункт	Индекс	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь	Февраль	Март
Кисловодск	КИТ	Хор.	Приемл.	Марг.	Марг.	Марг.	Приемл.
	КИО	Оч. хор.	Хор.	Хор.	Приемл.	Приемл.	Хор.
Пятигорск	КИТ	Хор.	Марг.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Хор.	Приемл.	Приемл.	Приемл.	Приемл.
Ессентуки	КИТ	Приемл.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Марг.
	КИО	Хор.	Хор.	Хор.	Приемл.	Приемл.	Приемл.
Железноводск	КИТ	Приемл.	Марг.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Приемл.	Приемл.	Приемл.	Приемл.	Приемл.
Теберда	КИТ	Приемл.	Марг.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Хор.	Хор.	Хор.	Приемл.	Хор.
Нальчик	КИТ	Приемл.	Марг.	Неблаг.	Неблаг.	Неблаг.	Марг.
	КИО	Оч. хор.	Хор.	Приемл.	Приемл.	Приемл.	Приемл.

Наконец, в таблицах 12-14 представлена полезная для практических целей информация о категориях среднегодовых, полугодовых и месячных значений КИТ и КИО в исследуемом регионе. Данные этих таблиц можно использовать для словесного описания биоклиматических свойств курортно-туристического потенциала указанных пунктов в зависимости от вида туризма и лечебно-рекреационной направленности.

Заключение

В дальнейшем предусмотрено продолжение исследований биоклиматических свойств Кавказского региона с использованием современных простых и сложных биоклиматических индексов, пригодных для оценки курортно-туристического потенциала региона (биоклиматическое картирование территорий, связь биоклиматических индексов со здоровьем населения, оценка влияния изменения климата на эти индексы, прогнозирования их изменчивости и др.).

ლიტერატურა – References – Литература

1. Sheleykhovskiy G.V. Mikroklimat yuzhnykh gorodov, M., 1948, 118 s, (in Russian).
2. Landsberg H.E. The Assessment of Human Bioclimate. A Limited Review of Physical Parameters. Technical Note No 123, WMO, No 331, 1972, 37 p.
3. Rusanov V.I. Kompleksnyye meteorologicheskiye pokazateli i metody otsenki klimata dlya meditsinskikh tseley, Tomsk, izd. Tomskogo universiteta, 1981, 87 s.
4. De Freitas C. R., Grigorieva E. A. A Comprehensive Catalogue and Classification of Human Thermal Climate Indices. Int. J. Biometeorol, 59, 2015, pp. 109–120, DOI 10.1007/s00484-014-0819-3
5. Bohun R. A Discourse Concerning the Orgine and Properties of Wind. Oxford, 1671, pp. 210-213.
6. Heberden W. An Account of the Heat of July 1825; Together with Some Remarks Upon Sensible Cold. Philos. Transact. 1826, Pt. II.
7. Tsarevich Vakhushiti. Geografia Gruzii. Tiflis, 1904, 289 p., <http://dSPACE.gela.org.ge/handle/123456789/3968>, (in Russian).
8. Shiue I., Matzarakis A. Estimation of the Tourism Climate in the Hunter Region, Australia, in the Early Twenty-First Century. Int. Journ. Biometeorol, 55, 2011, pp. 565–574, DOI 10.1007/s00484-010-0369-2
9. Amiranashvili A.G, Bolashvili N.R., Chikhladze V.A., Japaridze N.D., Khazaradze K.R., Khazaradze R.R., Lezhava Z.L., Tsikarishvili K.D. Some New Data about the Bioclimatic Characteristics of the Village of Mukhuri (Western Georgia). Journal of the Georgian Geophysical Society, Issue B. Physics of Atmosphere, Ocean and Space Plasma, v.18B, Tbilisi, 2015, pp. 107-115.

10. Çalışkan O., Çiçek İ., Matzarakis A. The Climate and Bioclimate of Bursa (Turkey) From the Perspective of Tourism. *Theoretical and Applied Climatology*, ISSN: 0177-798X, el ISSN: 1434-4483, vol. 107, iss.3–4, 2012, pp. 417–425, <https://doi.org/10.1007/s00704-011-0489-6>
11. Povolotskaya N.P., Trubina M.A. Innovation Development of Health-Resort Bio Climatology. *Kurortnaya meditsina*, ISSN: 2304-0343, № 3, 2013, pp.16-19, (in Russian).
12. Povolotskaya N.P., Slepikh V.V., Efimenko N.V., Zherlitsina L.I., Senik I.A., Urvatcheva E.E., Kirilenko A.A., Kortunova Z.V. Dynamics of Recreational Landscapes in the Resorts of the Caucasian Mineral Waters. *Kurortnaya meditsina*, ISSN: 2304-0343, № 3, 2014, pp. 9-20, (in Russian).
13. Povolotskaya N.P., Glukhov A.N., Senik I.A., Slepikh V.V. Pyatigorsk General Resort Terrenkur – Current State and Prospects. *Kurortnaya meditsina*, ISSN: 2304-0343, № 3, 2016, pp.17-25, (in Russian).
14. Povolotskaya N.P., Efimenko N.V., Zherlitsina L.I., Kaysinova A.S., Kirilenko A.A., Kortunova Z.V., Prosolchenko A.V., Senik I.A., Slepikh V.V., Urvacheva E.E. Methodological Approaches to Estimation of Bioclimate and Landscape Resort-Recreational Potential. *Kurortnaya meditsina*, ISSN: 2304-0343, № 1, 2017, pp. 2-10, (in Russian).
15. Shahraki F., Esmaelnejad M., Bostani M. K. Determining the Climate Calendar of Tourism in Sistan-Baluchestan Province, Iran. *Romanian Review of Regional Studies*, ISSN: 1841-1576, el ISSN: 2344-3707, vol. 10, Iss. 2, 2014, pp. 87-94.
16. Matzarakis A., Endler C., Nastos P.T. Quantification of Climate-Tourism Potential for Athens, Greece–Recent and Future Climate Simulations. *Global NEST Journ.*, vol. 16, No 1, 2014, pp 43-51.
17. Akbarian S.R, Ronizi G.H, Roshan R., Negahban S. Assessments of Tourism Climate Opportunities and Threats for Villages Located in the Northern Coasts of Iran. *Int. J. Environ. Res.*, ISSN: 1735-6865, № 10(4), 2016, pp. 601–612.
18. Rutty M., Steiger R., O. Demiroglu O.C., Perkins D.R.. *Tourism Climatology: Past, Present, and Future*. *Int. Journ. of. Biometeorology*. Published online: 08 January 2021. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-02070-0>
19. Matzarakis A., Cheval S., Lin T.-P., Potchter, O. Challenges in Applied Human Biometeorology. *Atmosphere* 2021, 12, 296. <https://doi.org/10.3390/atmos12030296>
20. Mieczkowski Z. The Tourism Climate Index: A Method for Evaluating World Climates for Tourism. *The Canadian Geographer* 1985, N 29, pp. 220-233.
21. Matzarakis A., de Freitas C.R. (eds). *Proc. of the First Int. Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. International Society of Biometeorology, Commission on Climate Tourism and Recreation, December 2001.
22. Scott D., Mc Boyle G. Using a “Tourism Climate Index” to Examine the Implications of Climate Change for Climate as a Tourism Resource. *International Society of Biometeorology. Proceedings of the First International Workshop on Climate, Tourism and Recreation*. Retrieved from <http://www.mif.uni-freiburg.de/isb/ws/report.htm>, 2001.
23. Abegg B. *Klimaänderung und Tourismus*. Zurich: Schlussbericht NFP 31. vdfHochschulverlag AG ander ETH, 1996.
24. Matzarakis A., de Freitas C., Scott D. (eds). *Advances in Tourism Climatology*. Ber. Meteorol. Inst. Univ. Freiburg Nr. 12, 2004.
25. Mendez-Lazaro P. A., Terrasa-Soler J. J., Torres-Pena C., Guzman-Gonzalez P., Rodriguez S., Aleman M., Seguinot T. Tourism and Climate Conditions in San Juan, Puerto Rico, 2000-2010. *Ecology and Society* 19(2), 2014, 11 p., <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06380-190211>
26. Yan Fang, Jie Yin. National Assessment of Climate Resources for Tourism Seasonality in China Using the Tourism Climate Index. *Atmosphere*, ISSN 2073-4433, N 6, 2015, pp. 183-194, doi:10.3390/atmos6020183; www.mdpi.com/journal/atmosphere
27. Nhung Thu Nguyen, Bac Hoang. Bioclimatic Resources for Tourism in Tay Nguyen, Vietnam. *Ukrainian Geographical Journal*, ISSN 1561-4980, № 3, 2016, pp. 33-38, DOI: 10.15407/ugz2016.03.033.
28. Robinson D.C. *Exploring the Value of Tourism Climate Indices for 18 Locations in South Africa*. Dissertation submitted to the Faculty of Science in fulfilment of the requirements for the degree Master of Science, Johannesburg, June 2016, 282 p.

29. Toy S., Yilmaz S. Artvin İlindeki İklim Şartlarının Turizm Ve Rekreasyon Aktiviteleri Acısından Uygynlugunun Degerlendirilmesi. III Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi, Cilt: IV Sayfa: pp. 1513-1522, 20-22 May 2010.
30. Toy S., Yilmaz S. Evaluation of Climatic Characteristics for Tourism and Recreation in Northeast Anatolia (TRA1 NUTS II) Region in the Example of Erzincan City Centre. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, ISSN: 2147-8775, vol. 4, iss. 3, 2016, pp. 53-65, DOI: 10.21325/jotags.2016.42.
31. Farajzadeh H., Matzarakis A. Quantification of Climate for Tourism in the Northwest of Iran. *Iran Meteorol. Appl.*, 16, 2009, pp. 545–555, DOI: 10.1002/met.155.
32. Gandomkar A. Estimation and Analyse of Tourism Climate Index in Semirom Using TCI Model. *Journ. of Physical Geography*, vol. 3, No 8, Summer 2010, pp. 99 – 110.
33. Shakoor A. Investigating Biophysics and Bioclimate Effect on the Health of Tourists in Yazd Province Using Tourism Climate Index (TCI). *Int. Journ. of the Physical Sciences*, vol. 6(28), 9 November, 2011, pp. 6607-6622, DOI: 10.5897/IJPS11.1306
34. Ramazanipour M., Behzadmoghaddam E. Analysis of Tourism Climate Index of Chaloos City. *Int. Journ. of Humanities and Management Sciences (IJHMS)*, vol. 1, Iss. 5, ISSN 2320-4036; EISSN 2320-4044, 2013, pp. 290-292.
35. Ghanbari S., Karimi J. The Review of Changes in Tourism Climate Index (TCI) Isfahan (2005-1976). *Journ. of Regional Planning*, vol. 3, No 12, Winter 2014, pp. 71 – 82.
36. Hassan E.M., Varshosaz K., Eisakhani N. Analysis and Estimation of Tourism Climatic Index (TCI) and Temperature-Humidity Index (THI) in Dezfoul. 4th Int. Conf. on Environmental, Energy and Biotechnology, vol. 85 of IPCBEE, 2015, pp. 35-39, DOI:10.7763/IPCBEE. 2015. V85. 6
37. Nasabpour S., Khosravi H., Heydari Alamdarloo E. National Assessment of Climate Resources for Tourism Seasonality in Iran Using the Tourism Climate Index. *Journ. Desert*, ISSN: 2008-0875, eISSN: 475-234X, 22-2, 2017, pp. 175-186, <http://desert.ut.ac.ir>
38. Rybak O. O., Rybak E. A. Application of Climatic Indices for Evaluation of Regional Differences in Tourist Attractiveness. *Nauchnyy zhurnal KubGAU, №121(07)*, 2016, 24 p., <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/16.pdf>
39. Amiranashvili A., Matzarakis A., Kartvelishvili L. Tourism Climate Index in Tbilisi. *Trans. Of the Institute of Hydrometeorology*, vol. 115, ISSN 1512-0902, Tbilisi, 18-19 November, 2008, pp. 27-30.
40. Amiranashvili A., Chargazia Kh., Matzarakis A. Comparative Characteristics of the Tourism Climate Index in the South Caucasus Countries Capitals (Baku, Tbilisi, Yerevan). *Journal of the Georgian Geophysical Society, Issue (B). Physics of Atmosphere, Ocean, and Space Plasma*, ISSN: 1512-1127, v.17, 2014c, pp. 14-25.
41. Amiranashvili A.G., Japaridze N.D., Kartvelishvili L.G., Khazaradze K.R., Matzarakis A., Povolot-skaya N.P., Senik I.A. Tourism Climate Index of in the Some Regions of Georgia and North Caucasus. *Journal of the Georgian Geophysical Society, Issue B. Physics of Atmosphere, Ocean and Space Plasma*, ISSN: 1512-1127, v. 20B, 2017, pp. 43–64.
42. Scott D., Ruttly M., Amelung B., Tang M. An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI) and the Tourism Climate Index (TCI) in Europe. *Atmosphere* 7, 80, 2016, 17 p., doi:10.3390/atmos 7060080www.
43. Gomez-Martin M.A. Weather, Climate and Tourism a Geographical Perspective. *Ann. Tour. Res.*, 32, 2005, p.71–591. [CrossRef]
44. Gössling S., Hall C.M. Uncertainties in Predicting Tourist Flows Under Scenarios of Climate Change. *Clim. Chang.*, 2006, pp.163–173. [CrossRef]
45. Gössling S., Hall, C.M. Uncertainties in Predicting Travel Flows: Common Ground and Research Needs. A reply to Bigano et al.. *Clim. Chang.*, 79, 2006, p. 181–183.
46. De Freitas C., Scott D., McBoyle G. A second Generation Climate Index for Tourism (CIT): Specification and Verification. *Int. J. Biometeorol.*, 52, 2008, pp. 399–407. [CrossRef] [PubMed]
47. Ruttly M., Scott D. Thermal Range of Coastal Tourism Resort Microclimates. *Tour. Geogr.*, 16, 2014, pp. 346–363. [CrossRef]

48. United Nations World Tourism Organization (UNWTO). Understanding Tourism: Basic Glossary. Available online: <http://media.unwto.org/en/content/understanding-tourism-basic-glossary> (accessed on 27 December 2012).
49. Rutty M., Scott D. Will the Mediterranean Become “Too Hot” for Tourism? A Reassessment. *Tour. Hosp. Plan. Dev.*, 7, 2010, pp. 267–281. [CrossRef]
50. Scott D., Gössling S., de Freitas C. Preferred Climates for Tourism: Case Studies from Canada, New Zealand and Sweden. *Clim. Res.*, 38, 2008, pp. 61–73. [CrossRef]
51. Rutty M., Andrey J. Weather Forecast Use for Recreation. *Weather Clim. Soc.*, 6, 2014, 293–306. [CrossRef]
52. Öztürk A., Göral R. Climatic Suitability in Destination Marketing and Holiday Climate Index. *Global Journal of Emerging Trends in e-Business, Marketing and Consumer Psychology (GJETeMCP). An Online International Research Journal (ISSN: 2311-3170)*, Vol: 4 Issue: 1, 2018, pp. 619-629.
53. Yu D. D., Matthews L., Scott D., Li S., Guo Z. Y. Climate Suitability for Tourism in China in an Era of Climate Change: A Multiscale Analysis Using Holiday Climate Index. *Current Issues in Tourism*, <https://doi.org/10.1080/13683500.2021.1956442>
54. Yu D. D., Rutty M., Scott D., Li S. A Comparison of the Holiday Climate Index: Beach and the Tourism Climate Index Across Coastal Destinations in China *International Journal of Biometeorology*, 2020, <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01979-w>, 8 p.
55. Demiroglu O.C., F. Sibel Saygili-Araci, Aytac Pacal, C. Michael Hall, M. Levent Kurnaz. Future Holiday Climate Index (HCI) Performance of Urban and Beach Destinations in the Mediterranean. *Atmosphere* 11, 911; 2020, doi:10.3390/atmos11090911, 30 p.
56. Rutty M., Scott D., Matthews L., Burrowes R., Trotman A., Mahon R., Charles A. An Inter-Comparison of the Holiday Climate Index (HCI: Beach) and the Tourism Climate Index (TCI) to Explain Canadian Tourism Arrivals to the Caribbean. *Atmosphere*, 11, 2020, 412, doi: 10.3390/atmos11040412
57. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Matzarakis A. Comparison of the Holiday Climate Index (HCI) and the Tourism Climate Index (TCI) in Tbilisi. *Int. Sc. Conf. „Modern Problems of Ecology“*, Proc., ISSN 1512-1976, v. 7, Tbilisi-Telavi, Georgia, 26-28 September, 2020, pp. 424-427.
58. Amiranashvili A., Kartvelishvili L., Matzarakis A. Changeability of the Holiday Climate Index (HCI) in Tbilisi. *Trans. of M. Nodia Institute of Geophysics*, ISSN 1512-1135, vol. LXXII, 2020, pp. 129-137.
59. Amiranashvili A.G., Kartvelishvili L.G. Holiday Climate Index in Kakheti (Georgia). *Journal of the Georgian Geophysical Society*, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, *Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma*, v. 24(1), 2021, pp. 44–62.
60. Amiranashvili A.G., Revishvili A.A., Khazaradze K.R., Japaridze N.D. Connection of Holiday Climate Index with Public Health (on Example of Tbilisi and Kakheti Region, Georgia). *Journal of the Georgian Geophysical Society*, e-ISSN: 2667-9973, p-ISSN: 1512-1127, *Physics of Solid Earth, Atmosphere, Ocean and Space Plasma*, v. 24(1), 2021, pp. 63–76.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ КЛИМАТИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ТУРИЗМА И КЛИМАТИЧЕСКОГО ИНДЕКСА ОТДЫХА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ

Амиранашвили А.Г., Поволоцкая Н.П., Сеник И.А.

Реферат

Представлены результаты сравнительного анализа Климатического Индекса Туризма и Климатического Индекса Отдыха, а также рейтингов составляющих этих индексов для шести пунктов Северного Кавказа (Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки, Железноводск, Теберда и Нальчик).

Ключевые слова: Климатический Индекс Туризма, Климатический Индекс Отдыха, биоклиматология.

**კლიმატური ტურიზმის ინდექსისა და დასვენების კლიმატური ინდექსის
შედარებითი ანალიზი ჩრდილოეთ კავკასიაში**

ამირანაშვილი ა., პოვოლოცკაია ნ., სენიკი ი.

რეზიუმე

წარმოდგენილია კლიმატური ტურიზმის ინდექსისა და დასვენების კლიმატური ინდექსის, აგრეთვე ამ ინდექსების კომპონენტების რეიტინგების შედარებითი ანალიზის შედეგები ჩრდილოეთ კავკასიის ექვსი პუნქტისთვის (კისლოვოდსკი, პიატიგორსკი, ესენტუკი, ჟელეზნოვოდსკი, ტებერდა და ნალჩიკი).

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE TOURISM CLIMATE INDEX AND
THE HOLIDAY CLIMATE INDEX IN THE NORTH CAUCASUS**

Amiranashvili A., Povolotskaya N., Senik I.

Abstract

The results of a comparative analysis of the Tourism Climate Index and the Holiday Climate Index, as well as the ratings of the components of these indices for six points in the North Caucasus (Kislovodsk, Pyatigorsk, Essentuki, Zheleznovodsk, Teberda and Nalchik) are presented.