

Департамент по культуре и туризму администрации Томской области

**Национальный исследовательский
Томский государственный университет**

Томское отделение Русского географического общества

**Возможности развития краеведения и
туризма Сибирского региона
и сопредельных территорий**

**Сборник материалов
XIV Международной научно-практической
конференции**

Томск - 2014

6. Боброва Л.Ю. Опыт использования информационных технологий и перспективы дальнейшего развития отдела археологии музея «Археология, этнография и экология Сибири» КемГУ // Музей и наука: к 35-летию музея «Археология, этнография и экология Сибири» Кемеровского государственного университета: материалы Международной научной конференции (10–12 ноября 2011 г., Кемерово) / сост. и тех. ред. Л.Ю. Боброва и др. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – С. 282–283.

7. Музей «Археология, этнография и экология Сибири» Кемеровского государственного университета [Электронный ресурс]: сайт электрон. дан. – Кемерово, 2004–2013. – Режим доступа: <http://museum.kemsu.ru>. – Загл. с экрана. – Язык рус., англ.

8. Белоусова Н.А. Музей «Археология, этнография и экология Сибири» КемГУ – от учебного музея к научно-образовательному центру региона // Музей и наука: к 35-летию музея «Археология, этнография и экология Сибири» Кемеровского государственного университета: материалы Международной научной конференции (10–12 ноября 2011 г., Кемерово) / сост. и тех. ред. Л.Ю. Боброва и др. – Кемерово: Кузбассвуиздат, 2011. – С. 127–131.

9. Белоусова Н.А. Продвижение историко-культурного и природного наследия Кузбасса в сферу внутреннего туризма региона через Интернет-технологии // Вестник Алтайской государственной педагогической академии (Барнаул). – 2014. – № 18. – С. 30–32.

10. Белоусова Н.А., Бледнова Н.С., Васютин С.А., Генина Е.С., Юматов К.В. Музеи Кузбасса: учебное пособие. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 68 с.

11. Региональная политика Кемеровской области в сфере туризма: учебно-методическое пособие / сост. А.А. Зеленин, Е.С. Генина, М.Г. Леухова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 50 с.

12. Музеи Кузбасса как туристский ресурс: учебно-методическое пособие / сост. А.А. Зеленин, Е.С. Генина, С.П. Звягин, Н.А. Белоусова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 51 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТО-РЕКРЕАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Белоусова И.А. Севастьянов В.В., Томский государственный университет, г. Томск

MODERN CHANGES IN CLIMATIC AND RECREATIONAL RESOURCES IN THE TOMSK REGION

Belousova I.A. Sevastyanov V.V., Tomsk state university, Tomsk

The Tomsk Region has significant prospects for development of tourist and recreational activities. The modern changes in climatic and recreational resources in the Tomsk region. Showing trends increase the occurrence of favorable weather groups for recreation in the modern period.

Key words: climate, weather, weather-friendly classes

В настоящее время весьма актуальны сведения о современном состоянии и динамике климатических ресурсов в сибирском регионе в связи с перспективами развития рекреационной и оздоровительно-реабилитационной деятельности. В последние годы

состояние туристических рынков свидетельствует об опережающем росте спроса с целью отдыха и лечения на сибирских туристических базах, пансионатах и курортах.

При оценке ландшафтно-климатических условий и перспектив для развития туристско-рекреационной деятельности уделяется внимание характеристике климатических условий региона, в частности оценке климаторекреационного потенциала природно-рекреационных объектов Томской области.

В докладе сделана оценка климаторекреационных условий для южной части Томской области (станция Томск) и её центральной части (станция Колпашево) за период 2000–2012 гг., а также проведено сравнение погодных условий с прошлым периодом (1936–1965 гг.). Анализ погодных условий для целей рекреации проводился для зимнего периода (декабрь–февраль) и летнего сезона (июнь–август).

Климат и погода являются важнейшими элементами туристской индустрии. Неучёт климатических условий приводит к проблеме акклиматизации, увеличению потенциального риска или ущерба человеку при проведении мероприятий, как рекреационного характера, так и производственной деятельности.

Одним из важнейших рекреационно-климатических показателей является степень комфортности погоды. Под комфортными погодными условиями понимают такое сочетание метеорологических величин, в которых здоровый человек не испытывает ни жары, ни холода, ни духоты, т.е. чувствует себя наилучшим образом [2].

Для характеристики современных климато-рекреационных условий при изменениях климата принята классификация погоды момента, предложенная В.И. Русановым [5].

В основе классификации погоды момента (комплекс метеорологических величин, наблюдаемых в данный момент времени) положены те метеорологические факторы, которые оказывают прямое влияние на интенсивность теплового обмена между поверхностью тела и окружающей средой. К таким факторам относятся температура и влажность воздуха, скорость ветра и солнечная радиация.

В классификации погоды момента метеорологические величины объединены в типы и классы погоды. Каждый тип погоды определяется строго ограниченными интервалами температуры и влажности воздуха, скорости ветра и нижней облачности [5].

При температуре воздуха выше 0 °С выделены 8 классов погоды момента.

Жаркая и сухая погода (I класс) обуславливает избыточный приток тепла из атмосферы к поверхности тела человека. В результате происходит активное выделение пота, испарение которого с поверхности тела поддерживает относительную стабильность температуры тела. Однако происходит обезвоживание организма, понижается тонус мышц, усиливается сердечная деятельность и дыхание. При такой погоде человеку в любой одежде дискомфортно, трудовые процессы затруднены, климатотерапия и рекреация исключаются, а пребывание на открытом воздухе ограничено.

Тёплая погода (II класс) оказывает слабое или среднее напряжение на терморегуляторную систему. При такой погоде начинаются процессы потоотделения, расширяются сосуды и повышается температура конечностей, понижается тонус мышц. Тепловой комфорт человеку в покое обеспечивается лёгкой одеждой с теплоизоляцией 0,1–0,3 кло. Возможны все виды рекреации и терапии, но при строгом контроле.

Комфортная погода (III класс) оказывает минимальное напряжение на механизмы терморегуляции. Тепловой комфорт при такой погоде сохраняется и в одежде с теплоизоляцией до 0,9 кло. Благоприятна для всех видов рекреации и всего комплекса климатотерапии, а также для труда на открытом воздухе.

Прохладная погода (IV класс) оказывает слабое холодное напряжение на терморегуляцию не защищённого одеждой человека в покое. Происходят понижение температуры конечностей и повышение тонуса мышц, влагопотери незначительны. Тепловой комфорт человеку в покое обеспечивается одеждой с теплоизоляцией 1–2 кло. При такой погоде условия благоприятны для всех видов рекреации, климатотерапии, но

преимущественно в сочетании с физическими упражнениями. Прохладная погода благоприятна для работы на открытом воздухе.

Холодная погода (V класс) и резко холодная погода (VI класс) оказывает соответственно среднее и сильное холодовое напряжение на процессы терморегуляции. Происходит повышение обмена веществ, появляется дрожь. Тепловой комфорт человеку в покое обеспечивается одеждой с теплоизоляцией соответственно 2–3 кло и 3–4 кло. При холодной и резко холодной погоде возможны все виды рекреации и подвижные формы климатотерапии, не ограничен труд на открытом воздухе.

Жаркая и влажная погода (VII класс) обуславливает избыточный приток тепла из атмосферы к поверхности тела. В этих условиях человек теряет много влаги, но она не испаряется с поверхности тела из-за высокой влажности воздуха и не охлаждает его. В таких условиях человек испытывает чрезмерное тепловое напряжение, происходит обезвоживание организма, усиливаются сердечная деятельность и дыхание, происходит перегрев организма, возможны обморок и тепловой удар. Рекреация и климатотерапия при такой погоде исключаются, а работа на открытом воздухе ограничивается.

Погода с температурой воздуха выше 0 °С при скорости ветра больше 15 м/с (XIII класс) исключает пребывание на открытом воздухе.

При отрицательной температуре воздуха термические условия пребывания человека на открытом воздухе в одежде оценены по степени суровости погоды. Для характеристики степени суровости погоды принят коэффициент жёсткости погоды (условная температура), при расчёте которого каждый метр скорости ветра приравнивается к понижению температуры воздуха на 2 °С. Типы погоды при температуре воздуха ниже 0 °С объединены в классы погоды, границы которых согласованы с грациями суровости погоды [4].

При температуре воздуха ниже 0 °С выделены 5 классов погоды момента: мягкая (VIII класс), умеренно суровая (IX класс), суровая (X класс), очень суровая (XI класс) и крайне суровая (XII класс) погода. Тепловой комфорт при этих классах погоды человеку в покое обеспечивается одеждой соответственно 4–4,5 кло; 4,6–6 кло; 6–7,5 кло; 7,5–9 кло. При крайне суровой погоде тепловой комфорт может быть только в помещении. При отрицательной температуре воздуха физическая терморегуляция незначительная, т. к. человек защищён одеждой и контакт с окружающей средой осуществляется через органы дыхания. При выполнении работы на открытом воздухе человек теряет много тепла, вдыхая холодный воздух. Это может привести к переохлаждению организма.

Степень функциональной нагрузки на процессы терморегуляции при пребывании человека на открытом воздухе в одежде в течение 60 мин: при мягкой и умеренно суровой погоде нагрузка слабая холодовая, при суровой – средняя, при очень суровой – сильная, при крайне суровой – чрезмерная. Рекреация, зимние формы климатотерапии и спорт при VIII, IX и X классах погоды ведутся без ограничения, при XI и XII – исключаются. Все виды работ на открытом воздухе при мягкой, умеренно-суровой и суровой погоде ведутся без ограничения, при очень суровой после часа работы необходим перерыв для обогрева, при крайне суровой – работы исключаются, кроме аварийных [5].

Одним из важнейших климатообразующих факторов на территории Томской области является преобладающий в умеренных широтах западный перенос воздушных масс и влияние самого континента. Сочетание этих факторов, а также особенности рельефа придают атмосферной циркуляции черты, выражающиеся в большой изменчивости погоды [3].

Климат Томской области характеризуется как континентальный с коротким и тёплым летом, продолжительной и холодной зимой, поздними весенними и ранними осенними заморозками, равномерным увлажнением. Равнинная поверхность и открытость территории Томской области с севера и юга благоприятны для свободного проникновения воздушных масс с Арктики и Средней Азии, что является одной из причин неустойчивости погоды (резкие изменения элементов погоды в сравнительно короткие

периоды времени). В циркуляционных процессах во все времена года участвуют арктические и умеренные воздушные массы, летом – тропические.

Среднегодовая температура воздуха на территории Томской области отрицательная и изменяется от $-0,6^{\circ}\text{C}$ на юге до $-3,5^{\circ}\text{C}$ на северо-востоке области. Минимум температуры приходится на январь, хотя этот месяц не всегда является самым холодным. Средняя температура января изменяется по территории от $-19,2^{\circ}\text{C}$ до $-20,5^{\circ}\text{C}$ на юге области. На севере области она изменяется от $-21,5^{\circ}\text{C}$ до -23°C . Абсолютный минимум температуры воздуха зимой повсеместно ниже -50°C , а в отдельных районах достигает -58°C . Холодный период с температурами ниже 0°C длится 180–200 дней.

Для оценки степени комфортности климата предложено классы погод объединить в группы погод [1]. Интегральная характеристика классов погоды момента приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Интегральная характеристика классов погоды момента

Группы погоды	Класс погоды момента
Оптимальная	II, III, IV, VIII, IX – все классы погоды при ясном небе (нижняя облачность 0–5 баллов)
Удовлетворительная	V, VI, X – при ясном небе (нижняя облачность 0–5 баллов)
Неудовлетворительная	II, III, IV, V, VI, VIII, IX, X – все погоды облачные (нижняя облачность 6–10 баллов), XI – ясные и облачные
Крайне неудовлетворительная	I, VII, XIII, XII – ясные и облачные

Первая группа погод – оптимальные погоды хорошо переносятся на открытом воздухе здоровыми и больными людьми. Они позволяют проводить все виды климатотерапии, рекреационные мероприятия на открытом воздухе без ограничений. При этом наблюдается минимальное напряжение терморегуляции организма.

Вторая группа погод – удовлетворительные. Такие погоды не вызывают дискомфортных теплоощущений у отдыхающих одетых по сезону; климатолечение назначается в сочетании с двигательным режимом, проводятся спортивные мероприятия на воздухе. Степень функционального напряжения систем терморегуляции – средняя и сильная.

Третья группа погод – неудовлетворительные. Такие погоды приводят к появлению дискомфортных ощущений у здоровых, у больных отмечается появление метеореакций, реакций адаптации на отдых и лечение при переездах из других климатических зон.

Четвёртая группа – крайне неудовлетворительные погоды – экстремальные погоды, степень напряжения терморегуляции организма сильная и чрезмерная. Все лечебные процедуры и спортивные мероприятия на воздухе исключаются.

Оптимальные и удовлетворительные группы погоды отнесены к благоприятным для лечебно-оздоровительных целей. Неблагоприятные погоды объединяют неудовлетворительные и крайне неудовлетворительные погоды. Все облачные погоды (нижняя облачность более 5 баллов) отнесены к неблагоприятным.

В таблицах 2 и 3 приведено среднее число дней с различной погодой. За период 2000–2012 гг.) использованы ежедневные данные с сайта ВНИИГМИ-МЦД за тёплый и холодный периоды. Число дней с разными группами погод за период 1936–1965 гг. был рассчитан по данным В.И. Русанова [5].

Сравнительный анализ степени комфортности погоды в разные периоды позволяет выявить пространственно-временные закономерности распределения групп погод в пределах Томской области в современных условиях меняющегося климата. Так, в частности, выявилось увеличение повторяемости дней с оптимальной и удовлетворительной (благоприятных погод) в Томской области за последний период времени.

В зимний период (2000–2012 гг.) число неблагоприятных погод в Колпашевском районе превышало число удовлетворительных (кроме февраля, когда удовлетворительных погод немного больше – 11 дней). Количество оптимальных погод наблюдалось больше всего в феврале (7 дней), в декабре и январе – 3 дня.

Таблица 2 – Среднее число дней с оптимальной, удовлетворительной и неудовлетворительной погодой момента за периоды 1936–1965 гг. и 2000–2012 гг. Томск

Период, годы	Месяц					
	декабрь	январь	февраль	июнь	июль	август
	Число дней с оптимальной погодой					
1936–1965 гг.	1,3	1,7	3,2	12,6	16,5	12,3
2000–2012 гг.	6,3	6,0	8,8	17,4	18,4	15,7
	Число дней с удовлетворительной погодой					
1936–1965 гг.	11,2	14,7	15,0	1,7	0,4	1,1
2000–2012 гг.	12,9	14,5	11,8	0,0	0,8	0,6
	Число дней с неудовлетворительной погодой					
1936–1965 гг.	18,5	14,6	10,1	15,6	14,1	17,6
2000–2012 гг.	11,8	10,5	7,7	12,8	13,5	14,7

В Томском районе во все зимние месяцы преобладала удовлетворительная погода. Количество оптимальных погод больше, чем в Колпашево (6 дней в декабре и январе, 9 дней в феврале). Удовлетворительных погод было больше в январе (14 дней). Число неблагоприятных погод, меньше чем благоприятных (максимум в декабре – 12 дней)

Таблица 3 – Среднее число дней с оптимальной, удовлетворительной и неудовлетворительной погодой момента за периоды 1936–1965 гг. и 2000–2012 гг. Колпашево

Период, годы	Месяц					
	декабрь	январь	февраль	июнь	июль	август
	Число дней с оптимальной погодой					
1936–1965 гг.	0,7	1,2	2,9	13,7	16,0	11,8
2000–2012 гг.	3,4	3,3	6,8	16,5	17,2	14,3
	Число дней с удовлетворительной погодой					
1936–1965 гг.	9,4	13,7	14,6	3,3	0,7	2,2
2000–2012 гг.	11,5	13,0	11,0	0,4	0,2	1,4
	Число дней с неудовлетворительной погодой					
1936–1965 гг.	20,9	16,1	10,8	12,9	14,3	17,1
2000–2012 гг.	16,1	14,7	10,2	13,1	13,6	15,3

Максимальное число дней с оптимальной погодой за летний период в Колпашево отмечается в июле (17 дней).

Повторяемость оптимальных погод в Томске преобладает во все летние месяцы. Количество неблагоприятных погод от июня к августу возрастает незначительно: от 13 до 15 дней.

Таким образом, летние месяцы в Томске и Колпашево можно считать благоприятными для летнего отдыха, т. к. оптимальные погоды преобладают. Для зимнего отдыха предпочтительнее выбрать Томский район, где число оптимальных и удовлетворительных погод во все зимние месяцы преобладает. В Колпашевском районе только февраль можно считать относительно благоприятным.

Основные выводы.

Томская область имеет значительный климато-рекреационный потенциал, однако в настоящее время он используется не в полной мере. Это связано с отсутствием развитой инфраструктуры туристской деятельности в Томской области, однако предпринимаются серьезные усилия для быстрого развития туристско-рекреационной деятельности в ближайшие годы [2].

В последние десятилетия биоклимат Томской области стал существенно благоприятнее для зимнего и летнего отдыха, т. к. увеличилось число дней с оптимальными погодами и уменьшилось число дней с неудовлетворительными погодами. Как показали исследования, это обусловлено современными изменениями климата. На исследуемых станциях отмечается повышение температуры воздуха, относительной влажности. Количество нижней облачности и скорости ветра, наоборот, – уменьшились по сравнению с предшествующим периодом.

Литература

1. Башалханова Л.Б., Буфал В.В., Русанов В.И. Климатические условия освоения котловин южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1989. – 158 с.
2. Исаев А.А. Экологическая климатология. – М.: Научный мир, 2001. – 458 с.
3. Курортно-рекреационный потенциал Западной Сибири. / под ред. Е.Ф. Левицкого, В.Б. Адилова. – Томск, 2002. – 227 с.
4. Об утверждении долгосрочной целевой программы Развитие внутреннего и въездного туризма на территории Томской области на 2013–2017 годы [Электронный ресурс]: постановление Администрации Томской области от 26.11.2012 № 467а // Департамент по культуре и туризму Томской области. – Электрон. дан. – Томск, 2009. – URL : <http://depculture.tomsk.gov.ru/export/sites/ru.gov.tomsk.depculture/ru/news/2012foto/P467a.pdf> (дата обращения 20.04.2014).
5. Русанов В.И. Биоклимат Западно-Сибирской равнины / под ред. М. В. Кабанова. – Томск: Изд-во Ин-та оптики атмосферы СО РАН, 2004. – 208 с.

INVENTORY OF HIGH-MOUNTAINS LAKES IN THE ALTAI MOUNTAINS

Borodavko P.S., Institute of Monitoring of Climatic and Ecological Systems (IMCES) SB RAS, Tomsk

The present study of high-mountain lakes of Altay region at medium to large scale in uniform and comparable format is first of its kind. A beginning has been made to document lakes and potentially dangerous lakes in the Altay region. To accomplish the study the steps taken to the methodology for database development to dissemination of the results are shown in the Flowchart. The flowchart can be divided into different steps as of collection of material (literature, topographic maps, aerial photographs, satellite images etc.); processing and data capturing; Analysis and report writing; and dissemination of results in the form of report.

The methodology for the inventory of glacial lakes is based on that developed by the Lanzhou Institute of Glaciology and Geocryology, the Water and Energy Commission Secretariat, and the Nepal Electricity Authority (LIGG/WECS/NEA 1988). The same methodology of inventory of glacial lakes were adopted for the whole Russian Altay region under the present studies. The inventory of glacial lakes has been systematically carried out on