КЛИМАТИЧЕСКИЕ И ГЛЯЦИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ХРЕБТОВ МОНГОЛЬСКОГО АЛТАЯ

Отгонбаяр Д.

Современное оледенение Монгольского Алтая распространено в пределах между меридианами 87°47' и 98°10' и параллелями 45°06' и 49°10', от горы Таванбогда до гора Сутай.

В целом ледники Монгольского Алтая характеризуются среднегодовой температурой -6,5 ºС, среднегодовыми осадками по многолетним наблюдениям, среднегодовое количество осадков колеблется от 100 мм на юге, до 250 мм на севере. Из них около 80% выпадает в период с мая по сентябрь.

Распределение ледников Монгольского Алтая по экспозициям гор таково, что наибольшее их число наблюдается на северо-западных (58%), северных (35%) тогда как на южных склонах всего 7%. По классификации горные ледники различаются на 9 типов. Из них в Монгольском Алтае обнаружено 4 типа: Каровые (цирковые) ледники (cirques type), Ледники склоновые (mountain glacier), Ледники плоских вершин (Ice cap), Долинные или альпийский тип (Valley type glacier).

1. Географическое положение и граница территории: Обследованный мной район находится в пределах северо-западный части страны приблизительно между меридианами 87°47' и 98°10' и параллелями 45°06' и 49°10', простирается от горы Таванбогда до Хурх ула около 1000 километров. [5, 6]

Горная область Монгольского Алтая ограничена с севера Русским Алтаем и хребтом Сайлюгем, с востока Котловиной Больших озер, на западе Заалтайским Гоби и на юге Гобийским Алтаем.

На крайнем юго-востоке Русского-Алтая, на южной стороне высокого плоскогорья Укок, возвышается горная группа Таванбогда ула с пятью снежными куполами. От этого высокого горного узла, как от некоторого центра, отходят в разные стороны три основных хребта. Третья, самая могучая ветвь, отходит от узла Таванбогда óла на юг – это Монгольский Алтай [9].

Образуя водораздел между верхними бассейнами Иртыша и Урунгу с запада, и Кобдо и Буянту с востока, хребет постепенно загибается на юго-восток и, принимая почти восточное направление, далеко вдается в пустынные нагорья Центральной Азии, где и расходится невысокими гривами [9].

Средняя высота хребта Монгольского Алтая 3500–3800 м н.у.м, наивысшая точка Монгольского Алтая гора Их монгол (Хуйтен) 4374 м н.у.м.

От северо-запада к юго-востоку абсолютная высота Монгольского Алтая уменьшается.

От мощного горного узла Таванбогда радиально расходятся горные цепи. Отсюда начинаются цепи южного и Монгольского Алтая, Сайлюгема и ряд отрогов, разделяющих долины притоков р. Ковдо.

Монгольский Алтай и его продолжение – Гобийский Алтай – протянулись на юго-восток на полторы слишком тысяч километров, площадь района 248940 кв. км [5, 6].

Хребты эти обрамлены плоскими предгорьями, особенно развитыми на западе, где рядом с главной водораздельной цепью лежат большие и малые отроги с отдельными снеговыми вершинами. Алтайский Горный район в целом характеризуется преобладанием горных степей. Они наиболее полно развиты по склонам Монгольского Алтая. В Гобийском Алтае горные степи охватывают сравнительно небольшие площади, уступая место пустынным степям. Другие типы вертикальных ландшафтов района, как-то: альпийский, полупустынный в межгорных котловинах – занимают сравнительно небольшие площади [3].

В районе преобладают высокогорные и средневысотные горные типы рельефа, с большими амплитудами высот.

Равнины встречаются в основном в широких межгорных котловинах, по отдельным участкам долин, в альпийском поясе, где развиты поверхности выравнивания, а также у подножья гор, где наклонные равнины служат переходом к соседним географическим районам [3].

Генезис рельефа денудационно-тектонический. Современный рельеф Монгольского Алтая как и всего Алтая отражает историю формирования двух геоструктур: Западно-Сибирской материковой платформы и крупной области горообразования центрально-континентального свода. Начало развития рельефа Алтая в континентальных условиях относится к позднему палеозою, когда была завершена консолидация палеозойских структур [1].

В это время Алтай начал превращаться в область денудации и сноса, в которой лишь местами,

преимущественно в межгорных котловинах происходило накопление осадков.

Длительная денудация территории в неогене (четвертичное время) сменилась активным поднятием, что и привело к образованию современного рельефа возрожденных гор Алтая.

2.Климатические особенности: Монголия страна - резко континентального климата, что выражается в больших суточных и годовых колебаниях температура воздуха, сухости воздуха и незначительном количестве осадков.

В юге до Западной Монголии температура летнего сезона колеблется от 11,3 ºС в высокогорной зоне Монгольского Алтая, до 20,7 ºС на юге Заалтайском гоби. По многолетним наблюдениям, среднегодовое количество осадков колеблется от 100 мм на юге, до 250 мм на севере.

Из них около 80% выпадает в период с мая по сентябрь. По данным наблюдений, сумма осадков с июня по август изменяется от 50 до 110 мм. Наименьшее количество осадков выпадает на подветренных склонах южной экспозиции или в котловинах, защищенных горами от влагонесущих ветров северных румбов. На горных склонах северной экспозиции и в долинах, открытых северным ветром, наблюдается максимум осадков летнего сезона года [12.С.57].

Для выявления текущих изменений в ходе среднелетних температур и атмосферных осадков в район Монголького Алтая нами были взяты данные среднемесячных температурах воздуха и осадках за три самых жарких месяца, с июня по август. Анализируемый период составил 40 лет, с 1965 по 2004 г. включительно. Их распределение по физико-географическим районам и высоте показано в табл. 1.

Таблица 1

Распределение метеорологических станций по физико-географическим районам и высоте

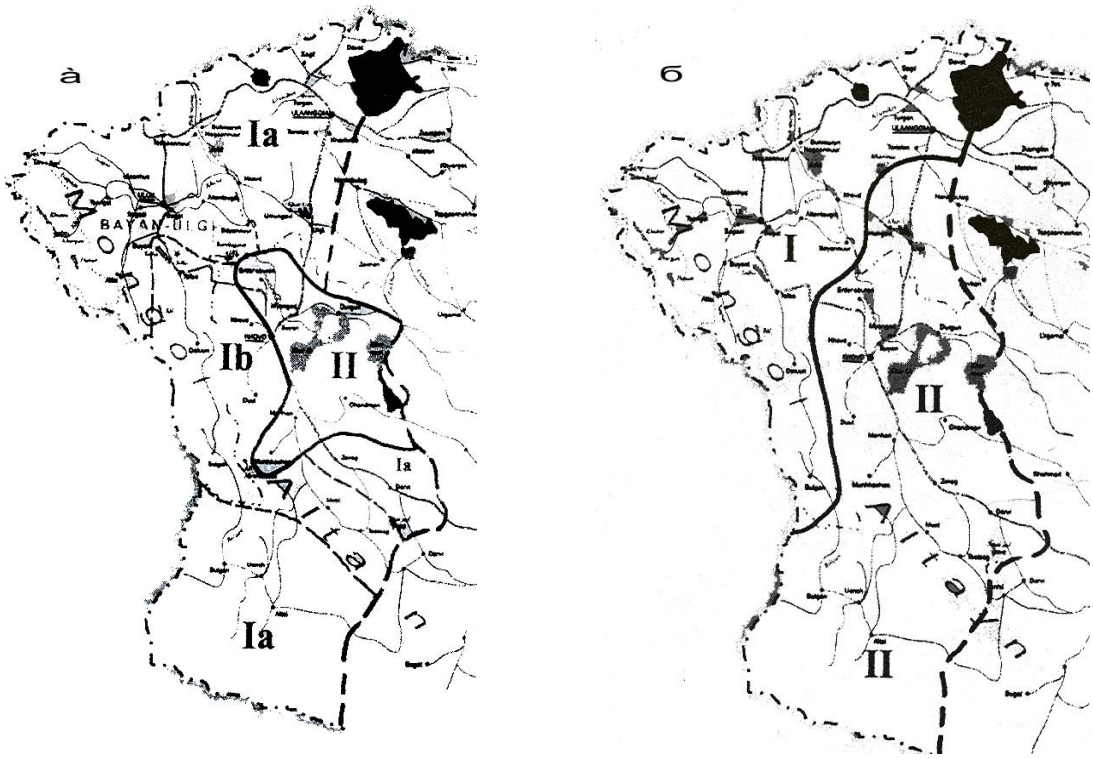
Физико-географический район	Абсолютная высота, м		
	Менее 1000	1000-1600	Более 1600
Алтайский	-	12	14
Котловина Больших озер	1	7	-

2а. Абсолютная температура воздуха: В результате проведенного анализа величин параметра тренда удалось получить основные закономерности изменения температуры летнего сезона на территории Западной Монголии. Выявлено как повышение, так и понижение температуры воздуха летнего сезона за период с 1965 по 2004 г. В горах Монгольского Алтая, а также на севере Котловины больших озер (район Убсу-нур) наблюдается повышение температуры воздуха (район I, рис. 1а). Температура воздуха также увеличивалась и в степях Гобийского Алтая, о чём свидетельствуют положительные тренды температуры воздуха собранные на метеостанциях Байтаг и Алтай (Ховд).

Величина параметра тренда изменяется в диапазоне 0,13-0,48 ºС/лет. Причем с увеличением высоты тренд увеличивается, т.е. происходит выравнивание температуры по вертикали. Статистически значимые положительные тренды отмечаются в основном только на севере и северо-западе, а также на крайнем юге Монгольского Алтая (подрайон Iа, рис. 1,а).

В горных долинах Монгольского Алтая, примерно южнее 48-й параллели, хотя и отмечается повышение температур воздуха летнего сезона, но оно статистически не значимо, т.е. выделенный тренд не устойчив к вариации рассматриваемого показателя (подрайон Iб, рис. 1,а).

В степях, окружающих Котловины Больших озер, а также в горных долинах, примыкающих к этому району, не выявлено каких-либо тенденций. Общий отрицательный тренд температуры воздуха наблюдается только на метеостанциях Эрдэнэбурен, Мянгад, Мунххайрхан, Чандмань (район II, рис. 3,а). Величина параметра тренда изменяется в диапазоне (-0,03)-(-0,29) ºС/лет. Однако на этих метеостанциях в последние 6 лет, начиная с 1998 г., наблюдается значительное увеличение средней летней температуры.



а. Температура воздуха б. Сумма атмосферных осадков

Рис. 1. Районирование Монгольского Алтая по знаку и интенсивности тренда:

Если эта тенденция продолжается, то через 10 лет отрицательный тренд сменится на положительный. Выявленные разнонаправленные тенденции в ходе температур воздуха летнего сезона требуют дополнительного анализа с привлечением разносторонней метеорологической информации.

2á. Тренд атмосферных осадков: На всей территории Монгольского Алтая, как в горах, так и в котловине, наблюдается увеличение осадков летнего сезона. За 40 лет сумма осадков лета выросла в среднем на 15-30 мм. Проведенный тренд-анализ выявил, что статистически значимые параметры тренда наблюдаются в горах Монгольского Алтая, а также на севере котловины (район I, рис. 1,б). Осредненная величина тренд 6,8мм/10лет. Южнее и восточнее, на территории Ховдского аймака, тенденция увеличения осадков менее значимая и составляет 2,5мм/10 лет (район II, рис. 1,б).

Таким образом, выявленные тенденции в увеличении температуры воздуха и осадков летнего сезона на территории Западной Монголии за 40 лет свидетельствуют о существенном изменении климата рассматриваемой территории в сторону смягчения степени континентальности. Увеличение температур летнего сезона в горах приведет к интенсивному таянию ледников и вечных снегов Монгольского Алтая и, по крайней мере, в первой половине XXI в., к увеличению сток рек, берущих свое начало на склонах этого горного хребта.

3. Типологизация ледников: Современные ледники Монгольского Алтая распространяется от горного узла Таванбогда до хребта Цаст-ула (Сутай) на юге между 46º25[1] с.ш и 87º47'–94 º10' в.д.

Более 70% ледников наблюдается на высотах 3300-4100м и если взять по распространенности площадей, то 80% ледников располагаются на высотах 3200-3800 м.

В настоящее время ледники подразделяют по морфологическим признаком, энергии оледенения и температурному режиму. По Хоббсó и Клебельсбергó по морфологическим особенностям и генетическим признакам различает на 2 крупные группы: континентальные и морские.

Континентальные ледники:

а. Горные ледники

б. Покровные ледники

По классификации горный ледник различается на 9 типов. Из них в Монгольском Алтае обнаружено 4 тип (табл. 2).

1. Каровые (цирковые) ледники (cirques type): Это небольшие ледники, возникающие в чашеобразных впадинах на склоне гор или в верховьях долины, они имеют в плане округлую форму. Этот тип встречается в Монгольском Алтая в горах Хархира, Турген, Мунххайрхан и Хухсэрхэ.

2.Ледник склоновые (mountain glacier): Скопление фирна и льда у крутых склонов и на больших скальных террасах и корзинах, приводит к образованию ледников подножий. В плане ледники склонов имеют вид полосы.

Этот тип составляет 87% от общего числа ледников Монгольского Алтая. Поэтому можно сказать, что в Монгольском Алтае ледники, в основном склоновые.

3. Ледник плоских вершин (Ice cap) составляет 3,8% от общего число ледников. Они возникают на высоких, ровных поверхностях, от них по крутостенным глубоким долинам, расположенным на окраине плато растекаются отдельные ледниковые языки. На плане ледник такого типа напоминает амебу с отростками. К таким типам относятся ледники в горах Цамбагарав, Цасту, Сутай.

4.Долинные или альпийский тип (Valley type glacier). Обычно долинный ледник, начинающийся в обширном каре, спускается в виде языка на дно долины, образуя линейно-вытянутое тело, заполняющееся всем ее изгибам. К ним относится ледники Потанина. Это самый большой ледник Монгольского Алтая. К этому типу принадлежат и ледник Цагандэглий на горах Турген, также ледник Александра. Всего такого типа составляют 9,2% от общего числа ледников Монгольского Алтая.

Таблица 2

Классификация ледников по типам (По Хоббсó и Клебельсвергó)

Типологический комплекс	Группа	Типы ледников	Процент от общего числа (%)
Горный	Склоновые	Висячий Цирковые	87
	Вершинные	Выровненные	3,8
	Долинные	Элементарный Разветвленный Донные долинные	9,2

4. Распределение ледников по экспозициям: Детальное изучение ледниковых районов с применением космических снимок и крупномасштабных топографических карт вместе с наблюдениями и описаниями автора определила распределение ледников по экспозициям гор.

Большинство ледников приурочено к северном и северо-западном склоне, как в Русском Алтае.

На Алтае влияние теневой экспозиции склонов благоприятно дополняется направлениям ветрового переноса влаги, т.е северной и северо-западных склонах. Хребты другой экспозиции наиболее затененные и подветренные стенки каров.

Распределение ледников Монгольского Алтая по экспозициям гор таково, что наибольшее их число наблюдается на северо-западных (58%), северных (35%), тогда как на южных склонах всего 7%.

Литература

1. Алтае-Саянская горная область. М.: Наука, 1969. 377 с.
2. *Жигж. С*. Монгол орны хотгор гудгэрийн ундсэн хэв шинж. Уланбатор, 1985 (на монг. яз.).
3. *Козлов П.К*. Монголия и Кам. М.: Географгиз, 1947.
4. *Мурзаев Э.М.* Непроторенными путями. Записки географа. Изд. 3-е, доп. М., Молодая гвардия, 1954.
5. *Мурзаев Э.М.* Монгольская народная республика. М., 1952. 471 с.
6. *Мурзаев Э.М.* Монгольская народная республика. М., 1948. 303 с.
7. *Мурзаев Э.М.* Географические исследования Монгольской народной республики. М-Л., 1948. 303 с.
8. Национальный атлас МНР. Москва-Уланбатор, 1980.
9. *Сапожников В.В*. По Алтаю. М, 1949. 574 с.
10. *Попов А.И., Тушинский Г.Н.* Мерзлотоведение и гляциология. М., 1973. 265 с.
11. *Тронов М.В.* Ледник и климат. Л.,1966. 394 с.
12. *Нарожный Ю.К, Парамов В.В, Отгонбаяр Д.* Тенденции изменения среднелетних температур воздуха и осадков в Западной Монголии // Вопросы географии Сибири. Томск. 2006. №26. С. 55-60.