УДК 910.3

МОНГОЛЬСКИЙ АЛТАЙ В СИСТЕМЕ СОВРЕМЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ - УЧЁНЫХ И ПУТЕШЕСТВЕННИКОВ

Абдульмянов С.Н., канд. геогр. наук
ФГБУН «Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН»,
Россия, Москва
Михайлов Н.Н., канд. геогр. наук, доцент
ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»,
Россия, Москва

Аннотация:

Материалы комплексного и систематического описания Монгольского Алтая, собранные экспедициями Сапожникова В.В., до настоящего времени являются информативными, имеют большую ценность и востребованы.

Ярким особенностям Алтайской горной системы посвящено множество современных научных публикаций отечественных и зарубежных исследователей.

Авторы особо подчёркивают значимость маршрутных наблюдений – основного метода непосредственного визуального восприятия, выявления важных особенностей и характеристик исследуемого объекта. Задачи детального картирования, изучения геоморфологических и ряда других особенностей горных территорий невозможно реализовать без данных, поступающих с исследовательских маршрутов. Продолжая традиции российских путешественников и горного движения, в труднодоступные горные районы уходят группы, ставя перед собой задачи сбора актуальной информации о территории Большого Алтая.

В результате камеральной обработки материалов с использованием ГИС отобрано более 30-ти контрольных участков, 10-ти субкатегорий, с учётом их масштаба, классификации, известной научной, образовательной и медийной составляющей. Подготовлена серия картографических изображений.

Трансграничное положение возвышенной части Большого Алтая, расположенного на стыке границ России, Монголии, Казахстана и Китая, предопределяет и не препятствует дальнейшему сотрудничеству стран.

Ключевые слова: горные территории, Алтайская горная система, трансграничное положение, Монгольский Алтай, выдающиеся геологические объекты, метод полевых исследований, выборочные контрольные участки, образование

MONGOLIAN ALTAI IN THE SYSTEM OF RESEARCH OF SCIENTISTS AND TRAVELERS

Abdulmyanov S.N., Cand. of Geograph. Sciences, Vernadsky State Geological Museum RAS, Russia, Moscow, e-mall: abdulmyanov@gmail.com

Mikhailov N.N., Cand. of Geograph. Sciences, associate Professor, Moscow City University, Russia, Moscow, e-mall: MikhajjlovNN@mgpu.ru

Abstract:

The materials of a comprehensive and systematic description of the Mongolian Altai, collected by the expeditions of V.V. Sapozhnikov, are still informative, are of great value and are in demand.

A lot of modern scientific publications of domestic and foreign researchers are devoted to the striking features of the Altai mountain system.

The authors especially emphasize the importance of route observations - the main method of direct visual perception, identifying important features and characteristics of the observed object of observation. The tasks of detailed mapping, studying geomorphologic and a number of other features of mountainous territories cannot be realized without data coming from research routes. Continuing the traditions of Russian travelers, groups leave for mountainous regions that are hard to reach, setting themselves the task of collecting relevant information about the territory of the Greater Altai.

As a result of office processing of materials using GIS, more than 30 control sites, 10 subcategories were selected, taking into account their scale, classification, known scientific, educational and media components. A series of cartographic images of sites and individual objects has been prepared.

The transboundary position of the elevated part of the Altai mountain system, located at the junction of the borders of Russia, Mongolia, Kazakhstan and China, predetermines and does not hinder further cooperation between the countries.

Keywords: mountain areas, Altai mountain system (Altai mts), cross-boulders position, Mongolian Altai, outstanding geological objects, field research method, selected control areas of the territory, education

Благодарности: авторы благодарят канд. геогр. наук, профессора географического факультета, Монгольского государственного университета образования Хадбаатара Сандаг, оказавшему помощь в верификации названий географических объектов на монгольском языке. В тексте они обозначены квадратными скобками и серым цветом.

Acknowledgments: The authors thank Cand. geogr. Sciences, Professor of the Geography department, Mongolian State University of Education Khadbaatara Sandag, who assisted in verifying the names of geographical objects in the Mongolian language. In the text, they are indicated by square brackets and in gray.

Часто в научной и в краеведческой литературе, в средствах массовой информации этой территории присваивались различные названия, определялась разная структура и объем. К рассмотрению этого вопроса неоднократно обращались исследователи. Так А.М. Малолетко (1969, 1999), пытаясь найти единственно верное понимание Алтая, пришел к выводу, что как географическое (орографическое) явление эту территорию следует называть **Алтайская горная система**.

"Если под Алтаем понимать всю единую в структурном отношении систему западного фланга гор Южной Сибири, без учета государственных границ, исторических случайных пристрастий, то только как географическое (орографическое) явление под именем Алтайская горная система" (не Алтай !) (Малолетко А.М., с. 41, 1999) [5, 6].

По мнению А.М. Малолетко под Алтайской горной системой следует понимать все непосредственно (пространственно и в структурно-тектоническом отношении) взаимосвязанные хребты, кряжи, плоскогорья и прочее. Горный Алтай (Русский Алтай) является ядром этой системы, от которого лучами убегают на север, запад и юг горные посланцы величественного Алтая. На юге в Алтайскую систему включаются хребет Монгольский Алтай, Гобийский Алтай, Хангай [Хангайн нуруу] и др. На западе в семью Алтая входят хребты Саур [Сайрын уул] и Тарбагатай [Тарвагатайн нуруу], на севере – хребты Абаканский с Бартеневским кряжем в Хакасии, Кузнецкий Алатау, Салаирский кряж.

Если исходить из современных представлений, можно увидеть, что значительная часть территории Алтайской горой системы находится в пределах Монголии и известна как Монгольский и Гобийский Алтай. Меньшие по площади части системы располагаются в России (Русский Алтай), Китае (Джунгарский или Сыньцзянский) и Казахстане (Рудный или Казахский Алтай). Государственные границы проходят по труднодоступным горным районам, но не являются серьезными преградами с точки зрения геоморфологических условий, климатических, ландшафтных особенностей и современных перигляциальных обстановок. Для возвышенной части Алтайской горной системы, расположенной на стыке границ России, Монголии, Казахстана и Китая, характерен широкий набор, часто выдающихся геоморфологических элементов, обусловленных геологическим строением, неотектонической активностью, современными и палеоклиматическими условиями и идущими рельефообразующими процессами высокогорья.

Возвышенная часть горной системы является трансграничной территорией и вероятно может быть обоснована, как Большой Алтай. Ярким особенностям этой территории посвящено множество научных публикаций, сформировались несколько отечественных научных школ. Простое перечисление опубликованных работ по Алтайской горной системе заняло бы много страниц.

С конца XX – начала XXI вв. пристальное внимание привлекает эта горная система в связи с попытками сотрудничества четырех стран и продолжающимся формированием проекта трансграничного регионального сотрудничества "Большой Алтай".

Наиболее полно попытался обосновать этот термин А.С. Ужакин (2017), рассмотрев его историко-географическую составляющую [18].

Монгольский Алтай занимает в системе Алтайских гор важное место. Начало детальному исследованию природы Монгольского Алтая положил Василий Васильевич Сапожников (1861-1924), российский учёный, исследователь природы Сибири и Центральной Азии. В результате экспедиций под его руководством 1905, 1906, 1908 и 1909 годах кроме основной цели - гербария из 722 видов растений, были уточнены орографические особенности, определены высоты 407 точек маршрута, картированы более 40 ледников (Систематическое описание Монгольского Алтая, с. 267-293) [13].

Комплексные, по сути, исследования малоизученной территории предопредели важность материала. Фантастические по объёму и информативности экспедиционное архивы – полевые дневники, карты, фотографии до настоящего времени ставят вопросы и не дают покоя многим учёным. К сожалению, часть оригинального фотоархива уже утрачена навсегда. Благодаря энтузиастам, оцифровавшим оригинальные фотоматериалы (дагерротипы), мы можем судить о том, что представлял из себя Центральноазиатский регион более 100 лет назад [19, 25]. Цифровая копия архивной фотографии приводится на Рисунке 1.

Ценные архивные материалы до настоящего времени служат как источником вдохновения, так и насущными маршрутными заданиями многим поколениям исследователей…

В современный период масштабных исследований территории Большого Алтая, как это было в советский период, не проводилось, а отдельные объекты, к примеру ледники Ак-Тру, выпадали из режима системных инструментальных наблюдений. Тем не менее, разными исследовательскими группами пройдено множество маршрутов, собран и представлен обширный полевой материал. И это требует сегодня более полного анализа.

Продолжая традиции российских путешественников, исследователей Центральной Азии, российского горного движения, в труднодоступные горные районы также уходят группы, ставя перед собой задачи

сбора актуальной информации о территории Большого Алтая - более детального изучения и исследования. Разумеется, изменились возможности и оборудование. Объекты стали доступнее благодаря развитию транспорта и мобильности населения. Координаты, высоты и расстояния GNNS-приёмники определяют автоматически. Появилось более совершенное высотное снаряжение. Но, несмотря на широкое развитие современных методов изучения поверхности, возможностей ГИС-сред, приложений по визуализации данных, самый ранний способ получения географической информации по прежнему остаётся актуален. Задачи детального картирования, изучения геоморфологических и ряда других особенностей горных территорий мира невозможно реализовать без данных, поступающих с пеших маршрутов [32, 34]. В случае мест, где транспорт зачастую отсутствует, информация об объектах, их местоположении и особенностях добывается как раньше – только *"готовыми, идущими и ищущими"…*

Как и другие, метод полевых (натурных) исследований предусматривает получение первичного фактического материала и его последующую верификацию. В целом полевые исследования могут включать как сплошное обследование территории, так и маршрутные наблюдения и последующее изучение типичных (или ключевых) участков. Авторы также особо подчёркивают значимость маршрутных наблюдений – как основного метода непосредственного визуального восприятия, выявления важных особенностей и характеристик исследуемого объекта.

В настоящее время неверно было бы полагать, что Монгольский Алтай мало исследован. В научных работах исследовательских коллективов приводятся самые разнообразные материалы о горной стране [1-4, 8-12, 14-16, 20-22]. Огромный массив данных приходит в виде материалов дистанционного зондирования Земли [30, 31]. Не сомневаясь в их ценности и значимости, обратимся к маршрутам, пройденных с другими исследовательскими целями – альпинистами, горными туристами и путешественниками.

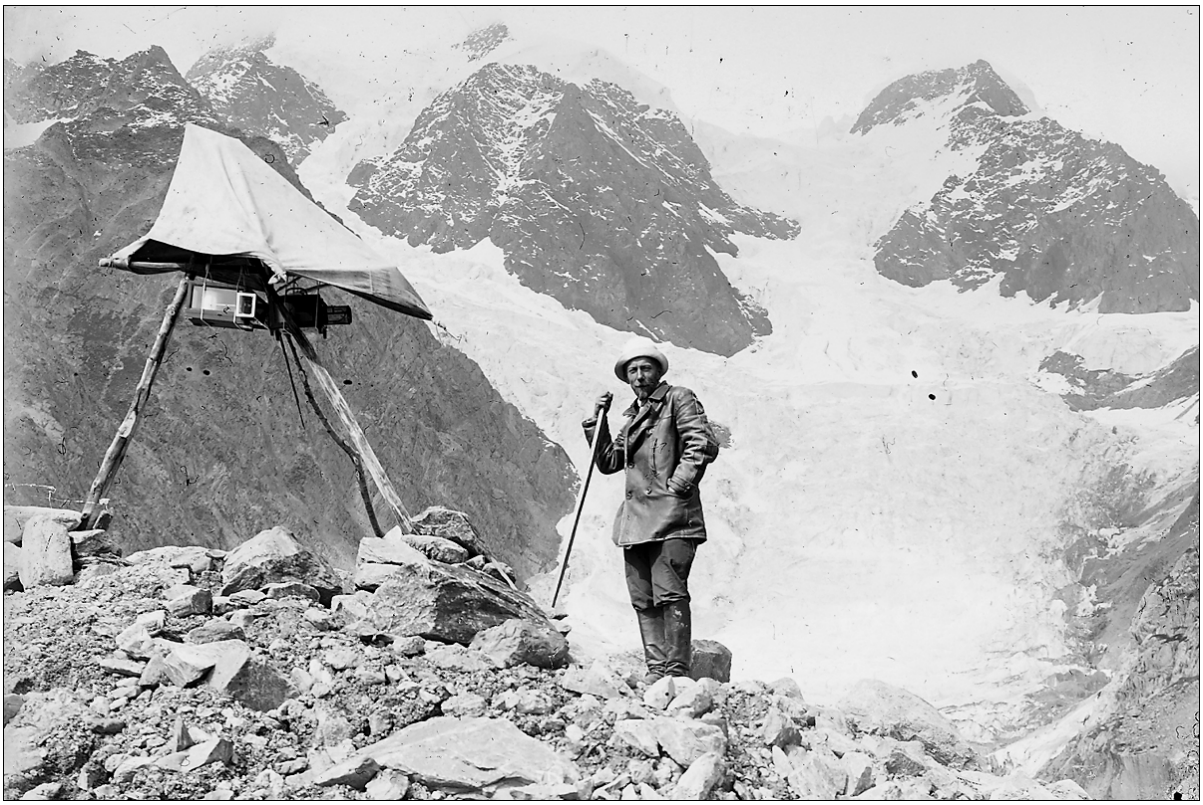

Рисунок 1. Полевая камера. Цифровые копии фотографий (дагерротип, фрагмент изображения). Фотоархив Сапожникова В.В., 1905-1909. Правообладатель: Национальный исследовательский Томский государственный университет [25].

Приведём далее список групп горных туристов из Российской Федерации, попавших в сводный перечень перевалов и траверзов пройденных только на территории Монгольского Алтая, в период с 1998 по 2018 год, по материалам МФСТ и ранее ТССР [24].

Руководители экспедиционных групп - Мансуров Д.Е. (Казань); Бездитко С.В., Братков Ю.Н., Кулик В.С., Сучков А.В., Черник С.И. (Москва); Ильин И.В. (Кемерово), Лучко М.И., Яценко М.В. (Новосибирск); Бекетов К.Н. (Санкт-Петербург); Белкин А.В., Миллер А.Э., Хомячкин В.В., Ульченко С.Н. (Тула); Валиев А.Ш., Шорников Д.В. (Уфа).

Кроме перечисленных известных команд, представляющих горные клубы или не являющихся таковыми, многие маршруты пройдены, но по разным причинам, остались не заявленными. В сети Internet доступны отчёты о пройденных маршрутах разных групп исследователей Большого Алтая [24, 26, 27]. Остановимся в качестве примера на нескольких из них. Несмотря на имеющуюся справедливую критику таких путешествий, связанную с недостаточной информативностью отчетных материалов, необходимо признать,

что такие группы бывают в столь труднодоступных районах, и это касается не только Алтая, до которых другим ученым просто нет возможности добраться.

Поэтому необходимо, чтобы такие путешественники имели определенный опыт описаний и наблюдений за конкретными природными и антропогенными объектами. Часто этого не хватает в приводимых отчетах.

Пример 1. Экспедиционные поездки под руководством Лучко Максима Ивановича (Новосибирск) на массивы территории Монгольского Алтая: Мунх-Хайархан-Уул [Мөнххайрхан уул] (2005), Цамбагарав-Уул [Цамбагарав уул] (2013), Табын-Богдо-Ола [Алтай Таван Богд] (2017), Цэнгел-Хайархан-Нуруу [Цэнгэл Хайрхан] (2018) и др. объекты [24, 27].

В результате экспедиции только в 2017 году на массиве Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул] группой горных туристов пройдены и открыты 2 перевала, пройден траверз восточного макросклона трансграничного массива Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул].

1. Перевал **Памяти первопроходцев Кийтына** (1Б, 3527 м). Ориентация перевала: восток – запад, связывает долину р. Их-Уйгар-Голын-Барун-Сала [Их Ойгорын гол] (р. Их-Уйгар-Голын-Барун-Сала - р. Их-Ойгорын-Гол - р. Ойгор-Гол [Ойгорын гол]) - р. Согог-Гол [Согоог гол]) - р. Кобдо-Гол [Ховд гол]) с долиной р. Цаган-Гол [Цагаан гол] (р. Цаган-Гол - р. Кобдо-Гол [Ховд гол]).

2. Перевал **23 февраля** (2А, 3849 м) + г. 3956 м. (по Топографической карте ГШ ВС СССР, ранее отметка "3962 м" [17]) + г. 3992 м. Ориентация перевала: север – юг, связывает правую ветку ледника Потанина [Потанины мөсөн гол] (ледник Потанина [Потанины мөсөн гол] - р. Цаган-Гол [Цагаан гол]) с левой веткой ледника Александры (ледник Александры - р. Цаган-Гол [Потанины мөсөн гол]). Исследователи предложили назвать вершину "3993 м" пиком Монголо-Российской дружбы.

3. **Траверс** проходил по хребту Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул]. Ориентация: северо-восток - юго-запад, связывает северо-западный приток ледника Гране (ледник Гране [Гранегиийн мөсөн гол] - р. Цаган-Гол [Цагаан гол]) с правой веткой ледника Александры (правая ветка ледника Александры [Александрын мөсөн гол] – ледник Александры - р. Цаган-Гол [Цагаан гол]). Маршрут восточного макросклона: ледник Гране (3644 м.) [Гранегиийн мөсөн гол] + траверс г. 3842 м. (3855 м, Шофёров Чуйского тракта) + пер. 3828 м. + г. 3971 м. + г. 3986 м. + седловина 3850 м. + г. Снежная церковь [Цагаан Суварга уул] (4080 м, радиально с седловины 3850 м) + ледник Александры [Александрын мөсөн гол] (2Б, п/п) [26].

Название яркому массиву в верховьях реки Цаган-Гол [Цагаан гол], так же как и леднику "Александра", было дано Сапожниковым В.В., последнему в честь Потаниной А.В.

"От вершины Кийтын водораздел между Цаганголом и Канасом направляется далее на юг и между верхними и нижними протоками ледника Потанина образует острую снежную вершину "В", а ещё дальше на юг оригинальную вершину Снежную Церковь, состоящую из острой пирамиды с продолжением в виде крыши на ЮВ. Снежная Церковь имеет высоту 4100 метров и смотрит в нижний правый приток ледника Потанина (ледник Александры), в тыл второго Цаганголького ледника Гранё и скалистым массивом с небольшими крутыми ледниками падает в сторону ледника Пржевальского".

Сапожников В.В., 1911. с. 272-273.

В 1967 году Польско-Монгольский клуб организовал экспедицию на массив Таван-Богд-Уул [Таван Богд уул]. Руководитель: Витольд Михайловски (Witold Michailovskii). В экспедиции принимали участие 13 польских и 3 монгольских альпинистов. В течение 3-х недель экспедиции были совершены 14 новых восхождений. Кроме 2-го и 3-го восхождений на высшую точку - Кийтын Уул (4374 м) [Хүйтэн уул], наиболее сложным было первовосхождение на Снежную церковь [Цагаан Суварга уул]. Восхождение совершено 14 августа 1967 года по северо-северо-восточному гребню, или водоразделу между ледником Александры [Александрын мөсөн гол] и ледником Пржевальского [Потанины мөсөн гол] (по материалам Польско-Монгольской экспедиции, 1967) [27]. Фотографии массивов приводятся на Рисунках 2, 3.

Таким образом, после открытия массива прошло более 50-ти лет до реализации первовосхождения и ещё 50 до пройденного нового дерзкого маршрута.

Пример 2. Выделяется отчёт о горном маршруте 6-ой категории сложности группы под руководством Белкина Александра Викторовича (Тульский областной клуб туристов) летом 2008 года. Продолжительность активной части маршрута: **24 дня**, протяженность активной части - **360 км**, перепад высот (суммарный): **26,14 км**. Линейный маршрут проходил **с одной заброской** (!). Пройденные группой участки в хребтах Монгольского Алтая: Хаджингийн-Нуру [Хойд Хонжигийн нуруу], Сутай-Уул [Сутай уул], Хаара-Чулут [Хар Чулуут нуруу], Батарын-Нуру [Баатарын нуруу] являются первопрохождениями. Горный маршрут соединил 8 массивов, высотой более 4000 м, находящихся на трех отдельно стоящих хребтах: - 4041 м - Бега-Богд Уул [Бага Богд], первопрохождение - 4170 м - Сутай Хайрхан Уул [Сутай Хайрхан уул] (восхождение в условиях непогоды), первопрохождение - 3987 м - Мунх-Цаст Уул [Мөнх цаст уул], первопрохождение - 4041 м - Богатын-Уул [Бугат уул], первопрохождение - 4070 м - безымянная вершина, первопрохождение - 4112 м - безымянная вершина - 4107 м - безымянная вершина - 4368 м - Мунх-Хайрхан Уул [Мөнххайрхан уул]. На последнем отрезке маршрута пройдены траверсы на высотах более 4000 м [24, 26].

Приведём далее пройденный группой маршрут (с сокращениями, приводится только горная часть) включал: аймак Ховд - ур. Хойт-Хаджинг - хр. Хаджингийн [Хойд Хонжигийн нуруу] - пер. Дэд-Даба [Дээд да-

ваа] (1А, 3150 м, п/п) - р. Дзуйл-Гол [Зуйлийн гол] - траверс хр. Сутай-Ула [Сутай уул] (2А, п/п) - г. Бега-Богд [Бага Богд] (1Б, 4013 м, п/п) - г. Сутай Уул [Сутай Хайрхан уул] (2А, 4090 м, п/п, рад.) - р. Хушотийн-Гол [Хөшөөтийн гол] - пер. 2156 м (н/к, п/п) траверс хр. Батарын-Нуру [Баатарын нуруу] (1Б, п/п) - ур. Урд-Сала [Урд салаа] – каньон р. Хардзын-Гол [Харзын гол] - Агуйтын-Даба [Агуйтын даваа] (н/к, 2840 м) - г. Мунх-Цаст Уул [Мөнх цаст уул] (1Б, 3984 м, п/п) - р. Цаган-Ходны-Гол [Цагаан хадны гол] - родник Тавтын-Адыг-Ус [Тавтын адаг] - пер. Хара-Бэлчир-Даба [Хар бэлчэрийн даваа] (н/к, 2924 м) - оз. Давст-Нур [Давст нуур] - пер. 3160 м (1А, п/п) - р. Бодончийн-Гол [Бодончийн гол] - оз. Цэгэн-Нур [Цэгээн нуур] - пер. Борэг-Курын-Хутэл [Борог Хурэн хөтөл] юж. (н/к, 3300 м, п\п) - оз. Баян-Сайрын-Нур [Баян сайр] - г. Бугатын-Уул [Бугат уул] (1Б, 4041 м, п/п) - пер. Их-Тургэний-Даба [Их Түргэний даваа] (н/к, 3641 м) - траверс г. 4112 м (2А) - траверс хр. Мунх-Хайрхан-Нуру [Мөнххайрхан нуруу] (1Б) - г. 4107 м (1Б) - пер. Плечо, Мунх-Хайрхан [Мөнххайрхан уул] (2Б, 4100 м, п/п) - г. Мунх-Хайрхан [Мөнххайрхан уул] (4362 м) - р. Булган-Гол [Булган гол] - сомон Булган (аймак Баян-Ульги) - Ульги.

Рисунок 2. Вид на мощные снежные карнизы массива Кийтын-Уул [Хүйтэн уул], 4374 м, склон восточной экспозиции. Снимок с ледника Потанина [Потанины мөсөн гол]. Абдульмянов С.Н., 2019. Национальный парк Алтай Таван Богд. Координаты вершины: 49, 146111º / 87,819167º [23, 30].

Более подробное изложение особенностей прохождения маршрутов в рамках данной статьи вряд ли необходимо. Существенная оговорка будет только одна.

Согласно современному перечню, в законе Монголии о ООПТ (подготовленному для UNESCO World Heritage Centre, Mountain Institute and UNESCO's Division of Ecological Sciences), статус гор государственного поклонения имеют 10 священных массивов. К ним относятся: Богд-Хан-Уул [Богд хан] (2268 м), Бурхан-Холдун [Бурхан Халдун] (2340 м), Отгон-Тэнгэр [Отгонтэнгэр уул] (4000 м), Дарь-Овоо (1354 м), Алтан-Хухий [Алтан Хөхий уул] (3350 м), Суварга-Хайрхан [Суварга Хайрхан уул] (3179 м), Хан-Хухий [Хан Хөхийн нуруу] (2928 м), Сутай [Сутай Хайрхан уул] (4220 м), Тавын-Богдо-Ола [Таван Богд уул] (4374 м), Гурван-Сайхан-Уул [Гурван Сайхан уул] (2825 м). Восхождения на большинство из них запрещены [33].

Пример 3. Экспедиционные поездки групп на территорию Монгольского Алтая под руководством Абдульмянова С.Н. Маршруты охватывали Мунх-Хайархан Уул [Мөнххайрхан уул] и Сутай-Хайрхан Уул [Сутай Хайрхан уул] (2013, в составе экспедиции Ховдского университета, руководитель: проф. Лхагвасурэн Чойджинджав) [28], Цамбагарав Уул [Цамбагарав уул]. (2014-2018), Тургэн-Хархира Уул [Хархираа-Тургэний уул, Дэглий Цагаан уул] (2017), юго-восточная часть хребта Гурван-Сайханы-Нуруу [Дунд Сайханы нуруу] (2019), Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул], Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул] (2017, 2020) и др. объекты. Восхождения не были целью поездок на Монгольский Алтай.

В состав групп входили - Белозёров Д.А., (2013, 2015), Шостак А.А. (2013), Рахматуллин Р.Р., (2015, 2016), Юлгушева Д.М. (2016), Карева Т.С., (2017), Карпунина А.А. (2015), а также Арифулов Р.Ч. (2018), Абдульмянов М.С. (2014-2019). В качестве полноправного члена команды в поездках участвовал гражданин Республики Монголия, житель Ульгий − Алтын-Бэк (Ш. Алтанбек).

Рисунок 3: Вид на массив Снежная Церковь 4080 м [Цагаан Суварга уул], "Белая ступа", по Топографической карте, 4073,0 м). Снимок с ледника Александры [Александрын мөсөн гол]. Абдульмянов С.Н., 2019. Национальный парк Алтай Таван Богд. Координаты вершины: 49, 099444º / 87,855000º [17, 23, 30].

Объектами исследования малых групп стали в большей степени яркие формы ледникового рельефа, обусловленные геологической деятельностью ледников, и формы криогенного (мерзлотного) рельефа, связанные с широким распространением многолетней мерзлоты в высокогорном поясе. Разномасштабные объекты, связанные с активным криогенезом горной территории, выгодно представляют геоморфологические особенности региона. В зависимости от сезона и продолжительности поездок, время на изучение объектов (геотопов) было разным по объёму, но все маршруты требовали от участников хорошей физической подготовки. Группы имели специальное снаряжение и оборудование для прохождения снежной и ледовой части треккингового маршрута. Основные результаты и особенности экспедиционных поездок опубликованы и доступны в сети Internet [23]. Опуская другие массивы Монгольского Алтая, далее рассмотрим только поездки в главный туристический кластер страны.

Объекты на территории национального парка Алтай Таван Богд до настоящего времени изучались в течении 3-х поездок (2017, 2019, 2020). Маршруты заброски проходили по долинам рр. Цаган-Гол [Цагаан гол] и Большой Юнгур [Их Ойгорын гол].

Вариант 1: долина р. Цаган-Гол [Цагаан гол].

Ульгий - сомон Сагсай - сомон Уланхус - сомон Цэнгэл - Застан уул, вер-ховья р. Цаган-Гол [Цагаан гол], - массив Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул], - Застан уул - сомон Цэнгэл - сомон Улан-хус - сомон Сагсай - Ульгий.

Вариант 2: долина р. Большой Юнгур [Их Ойгорын гол].

Ульгий - сомон Хух-Толгой [казах. Кок-Муйнах] - перевал Сонгийн-Тоо-Дабаа [Сонгинотын даваа], массив Сонгийт-Ула [Сонгинот уул], 2804 м - перевал Тува-Обоо [казах. Курен Бэль, монг. Тувагийн овоо], - перевал 2780 м [казах. Кара-Джематы, монг. Хар Ямаатын даваа], массив Кар-Дара [казах. Кара-Дара], 3270 м - сомон Жалтык [казах. Джалпак] - Ульгий.

В **зимний период** поездки были короткими, в большей степени являлись экстремальными и носили рекогносцировочный характер.

В подготовительный период изучались картографические источники, методические рекомендации, природные условия региона, лимитирующие особенности периода поездок, анализировались метеоданные [3, 7, 8]. Непосредственно в самой Монголии предпринимались поездки на более доступный массив Цаст Уул [Цаст уул], национальный парк Цамбагарав [Цамбагарав уул].

Практические занятия проходили на комплексе "А", с ледниками, находящимися на северном и южном макросклоне в истоках р. Эрэгтийн-Гол [Эрэгтийн гол, Эрэгт гол], бассейне р. Ховд [2]. На объектах отрабатывались навыки передвижения по снежным и ледовым склонам, велась отладка и подготовка оборудования, правила техники страховки и самостраховки, ведения документации по ходу маршрута в зимних условиях. Маршруты охватывали верхнюю часть долины р. Цаган-Гол [Цагаан гол], северный и северо-восточный склон массива Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул], верхнюю часть долины р. Большой Юнгур [Их Ойгорын гол].

Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул], находится в северо-западной части Монгольского Алтая, в верховьях р. Цаган-Гол [Цагаан гол]. Это крупный изолированный массив, разделяющий рр. Цаган-Сала-Гол [Цагаан салаагийн гол] и Хала-Гол [Хал салаагийн гол]. Он имеет правильную геометрическую форму, чётко выраженную асимметрию склонов, набор характерных морфоструктурных элементов и яркие формы криогенного рельефа. Троговые долины верховьев р. Цаган-Гол [Цагаан гол] богаты памятниками тюркского периода и петроглифами. Массив круглогодично доступен для исследования, популярен у большого числа горных туристов, это наиболее репрезентативный объект, находящийся на самой границе ООПТ - Национального парка Алтай Таван Богд.

В **летний период** исследовательские пешие маршруты охватывали зоны таяния и моренные отложения ледников Потанина [Потанины мөсөн гол], Александры [Александрын мөсөн гол], верхнюю часть долин рр. Цаган-Гол [Цагаан гол], Большой Юнгур [Их Ойгорын гол]. Визуальные наблюдения и фотосъёмка велись на восточном, северо-восточном, юго-восточном склонах массива Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул], на ледниках Потанина [Потанины мөсөн гол] и Александры [Александрын мөсөн гол], Гранэ [Гранегийн мөсөн гол], Крылова [Крыловын мөсөн гол]. Были исследованы подходы к ярким трансграничным массивам: "4,073,0", "4,068,8", "4,027,1", "3,922,0", "3,884,0" [17] и др

Результатом **камеральной обработки** материалов полевых маршрутов и данных спутниковой съёмки на Национальный парк Алтай Таван Богд стал перечень из 180-ти участков с криогенными (мерзлотными) формами рельефа, характерными для территории с повсеместным распространением мерзлотных грунтов. Кроме того, выделено 10 участков со значимыми объектами для плейстоценовой истории района [21, 22].

Верификация данных с маршрутов проходила с использованием доступных материалов дистанционного зондирования Земли. Использовались картографический (информационно-картографический) и метод дистанционных наблюдений. В качестве основного источника при построении карт использовались открытые данные о высотных характеристиках поверхности Земли, полученные с помощью радарной съёмки (Shuttle Radar Topographic Mission, - SRTM, v4), доступные снимки Landsat; Sentinel-2, ASTER, спутников Digital Globe Inc [30, 31]. В качестве дополнительного источника использовались данные советских топографических карт [17].

В качестве основного инструмента по обработке данных использовались возможности ГИС − ArcGIS Desktop v10.3.0. Esri Inc., и Google Planet Eartn Pro [29, 31].

При обработке материалов полевых маршрутов и данных спутниковой съёмки на Большой Алтай возникла идея. Для успешного решения образовательных задач необходимо было провести поиск, отбор участков и создание серии изображений ярких геоморфологических объектов, максимально содержательных и наглядных. На данный момент отобрано более 30-ти контрольных участков, с учётом их известной научной, образовательной и медийной составляющей. Среди данных участков выделили 10 субкатегорий. Неполный список выбранных участков приводится далее.

Русский Алтай: Катунский, Курайский, Южно-Чуйский хребет, Кара-Аллахинские горы, хребет Сайлюгем, массив Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул], массив Монгун-Тайга [Мункухайрхан уул, Мөнгөн тайга уул], части Курайской и Чуйской межгорных котловин, долины рр. Чуи (Юстыд, Богуты, Байзин) - Талдуры, Чаган, Чаган-Узун, Акк-Коль, Ирбисту, Кокоря, Кам-Тытыгем, и Аргута (Ак-Аллаха) и др. объекты.

Монгольский Алтай: массив Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул], Мунх-Хайрхан Уул [Мөнххайрхан уул], Тургэн-Хархира Уул [Хархираа-Тургэний уул], Цамбагарав Уул [Цамбагарав уул], Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул], Сутай-Хайрхан Уул [Сутай Хайрхан уул], долины рр. Цаган-Гол [Цагаан гол], Юнгур [Их Ойгорын гол], Кобдо и др. объекты.

Гобийский Алтай: Их-Богдо [Их Богд], Нойен Уул [Ноён уул], Хунгер Уул [Хунхэр уул], Их-Обоо [Их овоо], котловина Нэмэгт [Нэмэгтийн хотгор], и др. объекты.

Казахский (Южный) Алтай: хребет Южный Алтай, Кара-Аллахинские горы, Курчумский хребет, Сурутай, Азутай, котловина Маркоколь и др. объекты.

Джунгарский (Синьцзянский) Алтай: массив Табын-Богдо-Ола [Таван Богд уул], долины р. Булган-Гол [Булкан гол] или Урумгу (верховья р. Иртыш (Чёрный Иртыш), участки границы России, Китая и Казахстана и др. объекты.

Все выбранные в качестве примера участки - мозаичные изображения земной поверхности, подготовлены в системе Geographic Coordinate System (GCS Datum): World Geodetic System, WGS 1984 (EPSG: 4326), в конической картографической проекции (World Equidistant Conic), выбранной единой для всего ГИС-проекта, оптимальной для Большого Алтая. Центральный меридиан: 90,0. Масштаб 1:55,000-1:2,000. При подготовке оформления серии унифицированных цветных и монохромных изображений была использована шкала масштаба и круговая шкала с делениями в градусах ("азимутальное кольцо") [23]. На рисунке 4 приводится пример изображения подбора.

Подготовленные изображения оптимальные для просмотра, решения простых практических задач, включения в документы, подходят для самостоятельной печати, к примеру для оформлении классных комнат (англ. Classroom resources). Стандарт изображений: формат GIF/SVG/JPG/PDF, размер от 1920-4750 pix, разрешение 72-300 dpi. Комплекты изображений подбора посвящены темам: визуализации данных многозональных снимков (visualization of multispectral image data / false color), дизайнерским версиям оформления данных цифровой модели рельефа (visualization of a digital elevation model / desing version), использованию базовых тематических слоев ГИС-приложений (base layers) и др.

Рисунок 4. Пример иллюстраций. Вид каменных потоков северного склона массива Шивет-Хайрхан Уул [Шивээт Хайрхан уул], 3372 (3350 м). Национальный парк Алтай Таван Богд. Вариант базового слоя: World Imagery, Esri. Координаты: 49,099623º / 88,215670º [23, 29].

Совершенно очевидно, что большие размеры, современное положение и почтенный возраст Алтайской горной страны предопределили разнообразие геологических условий и широкий перечень выделяемых объектов. Данный список будет пополнятся материалами дальнейших исследований.

Список литературы:

[1] Бляхарский Д.П., Волгушева Н.Э., Казаков Э.Э. Мониторинг ледников в сезон абляции с использованием беспилотных аэрофотосъемочных систем на примере ледников Потанина и Александры (массив Табын-Богдо-Ола, Монголия) // Изв. вузов "Геодезия и аэрофотосъемка". 2019. Т. 63. № 2. С. 168-179.

[2] Ганюшкин Д.А. Гляциогенные комплексы резкоконтинентального района северо-запада Внутренней Азии / дисс ... д.г.н.: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ландшафтов / Ганюшкин Дмитрий Анатольевич / – СПб.: 2016. – 430 с.

[3] Геокриологические условия Монгольской Народной Республики / Ред: Мельников П.И. // Совм. Сов.-Монгольская науч.-исс. геол. экспедиция. Вып / 10, Изд: Наука, – М., 1974. – 208 с.

[4] Горбунов А.П., Горбунова И.А. География каменных глетчеров / – М., Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 131 с.

[5] Малолетко А.М. О географическом содержании понятия "Алтай" /А.М. Малолетко // Изв. Всесоюзн. геогр. общ-ва, – 1969. Вып. 5. С. 468-469.

[6] Малолетко А.М. Структура Алтайской горной системы и номинация её частей / А.М. Малолетко // География и природопользование Сибири. Вып. 3, Изд-во Алт. ун-та. – Барнаул. – 1999. С.23-45.

[7] Миллер В., Миллер К. Аэрофотогеология / Ред: Лунгерсгаузен Г.Ф. Изд: МИР, – М., 1964, – 292 с. ил.

[8] Монгольская Народная Республика. Национальный атлас / Гл. ред: В.В. Воробьёв, Ш. Цэгмид / Улан-Батор – Москва. – 1990. – 144 с.

[9] Михайлов Н.Н. Изменения ледников Алтая с конца XIX в. и тенденции их развития в XXI в. / Н.Н. Михайлов, О.В. Останин / Мат. гляциол. исс-й. – М., Ин-т географии РАН, – 2002. – вып. 101, С. 135-142.

[10] Михайлов Н.Н. Позднеплейстоценовое оледенение северо-запада Монгольского Алтая / Н.Н. Михайлов // Изв. РГО. – СПб.: – 2002. – Т.134, вып. 6. С. 34-42.

[11] Нарожный Ю.К. Оледенение горного узла Табын-Богдо-Ола и его режим / Ю.К. Нарожный, В.П. Галахов, А.Г. Редькин / Изв. РГО. – СПб.: – 1999, – Т.131. – вып. 3, С. 57-60.

[12] Новиков И.С. Морфотектоника Алтая / И.С. Новиков / Науч. ред. Е.В. Девяткин, Г.Ф. Уфимцев. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "Гео", – 2004. – 313 с.

[13] Сапожников В.В. Монгольский Алтай в истоках Иртыша и Кобдо: Путешествия 1905-1909 гг. / В.В. Сапожников / – Томск: Типо-Лит. Сиб. Т-ва Печат. Дела, – 1911.– 418 с. ил.

[14] Селиверстов Ю.П., Чистяков К.В., Современное и древнее оледенение массива Тургэн. I. Бассейн р. Хархира-Гол (Западная Монголия) / Ю.П. Селиверстов, К.В. Чистяков / Изв. РГО. – СПб.: – 1998, – Т.130. вып. 1, С. 52-63.

[15] Отгонбаяр Д. Морфометрическая и ресурсная характеристика современного оледенения Монгольского Алтая (горный узел Цамбагарав, хребты Мунххайрхан и Сутай) / Дэмбэрэл Отгонбаяр // Вестник Томского гос. ун-та. 2013. № 367. С. 183-185.

[16] Платонова С.Г., Лхагвасурэн Ч. Морфоскульптура юго-восточного макросклона трансграничного горного массива Тавын-Богдо-Уул / С.Г. Платонова, Ч. Лхагвасурэн // Изв. АО РГО. 2018. № 1 (48), С. 49-60.

[17] Топографическая карта. Листы М 45-104, М 45-105, М 45-106 / М. 1:100 000. Военно-топографическое управление. Ген. штаба ВС. СССР. – 1976. Изд. 1982. на 1-ом листе.

[18] Ужакин А.С. Большой Алтай / Ужакин А.С. // – Барнаул: Изд-во: Алт. дом печати, 2017. – 454 с.: ил.

[19] Ужакин А.С. Сибирский альпинист: фотографии экспедиций В.В. Сапожникова / Автор и сост. Ужакин А.С. // – Барнаул: Алт. дом печати, 2014. – 244 с.: ил.

[20] Хруцкий В.С., Голубева Е.И. Динамика ледников горного узла Тургэн-Хархира (Западная Монголия) / География и природные ресурсы. – 2008. – № 3. С. 145-156.

[21] Klinge, M., Schlütz, F., Zander, A., Hülle, D., Batkhishig, O., Lehmkuhl, F. 2021. Late Pleistocene lake level, glaciation and climate change in the Mongolian Altai deduced from sedimentological and palynological archives. Quaternary Research Vol. 99, p. 168-189. https://doi.org/10.1017/qua.2020.67

[22] Lehmkuhl F., Stauch G., Batkhishing O. Rock glacier and periglacial processes in the Mongolian Altai // Permafrost, Phillips, Springman & Arenson (eds). 2003. Swets & Zeitinger, Lisse. p. 639-644.

Электронные информационные ресурсы

[23] Абдульмянов С.Н. Геофотобанк. Коллекция фотографий горных стран и полярных регионов. Картографические изображения (Geo Photo Bank. Mountain & Polar Region Photography) / https://geophotobank.com/predl_maps.htm

[24] Международная федерация спортивного туризма (МФСТ) - International Federation of Challenging Tourism (IFCT) / http://mfst.info/ru/ (ранее Туристко-Спортивный Союз России (ТССР) / https://tssr.ru/mountain/pereval/mongolian/

[25] Национальный исследовательский Томский государственный университет (ТГУ) / Na-tional Research Tomsk State University, TSU / https://www.tsu.ru/

[26] Туристический клуб "Вестра". Список вершин и перевалов Монгольского Алтая / http://westra.ru/passes/

[27] Сервер "Активный туризм", библиотека Максима Мошкова "LIB.RU" / http://turizm.lib.ru/l/luchko_m_i/

[28] Ховдский филиал Монгольского государственного университета, Институт Естественных наук и Технологии, Кафедра географии (School of Natural Sciences and Techology, Khovd State University, KhU) / http://www.khu.edu.mn/

[29] ArcGIS Desktop v10.3.0. Esri Inc./ https://www.arcgis.com/

[30] Earth Explorer, GIS Data, U.S. Geological Survey (USGS) / https://earthexplorer.usgs.gov/

[31] Google Planet Earth Pro, Google Inc. / https://www.google.com/earth

[32] International Cartographic Association (ICA), Commission on Mountain Cartography / http://www.mountaincartography.org/index.php

[33] Ministry of Nature, Environment and Tourism (MNET), Governmental, Mongolia / http://www.mne.mn/

[34] Peakbagger.com (PBC Database), An online resource for summit-focused hikers, climbers, and mountain lovers / http://www.peakbagger.com/range.aspx

Комментарии:

Названия географических объектов приводятся в принятом для Монголии варианте - с дополнительными буквами к кириллице. При их переводе на русский алфавит возникают версии названий. Пример, название на русском и монгольском языке высшей точки Монгольского Алтая: массив Мунх-Хайрхан, Мунх-Хайрхан Уул [Мөнххайрхан уул].

Название географических объектов дано в соответствии с местными правилами произношения и звучит как Тавын-Богдо-Ола или [Таван Богд уул] ("Таван-Богд-Уул", "таван" - пять, "алтан" - золотой, драгоценный, "богд" - святой, "уул" - гора, "Пять божественных гор", монгольский язык. В повседневной речи монголами приставка "Уул", как правило опускается). В литературе приняты и другие варианты, пример: Таван-Богдо-Ула, Таван-Богдо-Ола, Табын-Богдо-Ола, Тавын-Богдо-Ула. Горный массив Табын-Богдо-Ола, несомненно ярчайший и значимый географический объект, считается священной у коренного населения данной территории, как для буддистов так и для представителей чёрной веры (шаманизма). По названию объекта назван объект ООПТ, главный туристический кластер страны – Национальный парк Алтай-Таван-Богд [Алтай Таван Богд].

Примечание.

Данный материал опубликован, является вариантом статьи:

Абдульмянов С.Н., Михайлов Н.Н. Монгольский Алтай в системе современных исследований учёных и путешественников / Материалы II Международной научно-практической конференции "Трансграничные регионы в условиях глобальных изменений: современные вызовы и перспективы развития" 26 ноября 2021 г., Горно-Алтайск, Россия / Отв. ред: А.В. Шитов, О.И. Банникова, Е.В. Мердешева. – Горно-Алтайск, БИЦ ГАГУ, 2021. С. 75-84.