Атмосферные процессы и явления: Солнце, свет, облачность, осадки и др.

- **Магическое небо**

Одними из самых зрелищных и загадочных явлений природы являются метеопроцессы. Монголия поражает обилием Солнца. Среднее количество пасмурных дней 7-23, ясных − 270 за год !

Преимуществом для проведения наблюдений, фото- и видеосъёмки является иной спектральный состав атмосферы и более высотное положение наблюдателя, определяющиеся возвышенным положением территории. Облачность и, к примеру, выпадающие атмосферные осадки располагаются к Вам визуально ближе.

На территорию страны бóльшая часть выпадающих осадков приходит в более динамичный летний период. И по этой причине удачные снимки связаны с тёплым периодом года. Особенно интересны местные орографические осадки, сопряжённые с крупными орографическими препятствиями, возникающими на пути воздушных масс, и контрастной (ледниковой) поверхностью. Находящийся на северо-западном фланге Монгольский Алтай обладает большей средней высотой, различной экспозицией горных склонов, и его горные массивы становятся на пути воздушных потоков значимой преградой[1].

Подчеркивающие исключительную динамику летнего периода удачные снимки освещённой земной поверхности, подсвеченных облаков и атмосферных процессов сделаны в июле-августе: на побережье озера Хотоон Нуур (Национальный парк Алтан-Тавын-Богд), у массива Цаст Уул (Национальный парк Цамбагарав), на перевале Цагатай (Цагатай даваа – 2,894 м), на побережье озер Ачиг Нуур, Давст Нуур, Тонхил Нуур…

В зимний период для снимающих при естественном освещении также есть свои несомненные плюсы – над регионом господствует Монгольский антициклон, определяющий обилие морозных дней с ясной и безоблачной погодой.

Административные единицы: Баян-Ульгий, Говь-Алтай, Ховд и Увс аймак (Bayan-Ölgiy, Govi-Altay, Khovd, Uvs aimag).

- **Горные массивы и священные вершины**

Алтай (Большой Алтай) протягивается с северо-запада на юго-восток на 2,250 км, расширяется к северо-западу с 50-ти км на юго-востоке до 500 км на северо-западе. В юго-восточной части Алтай представляет собой цепочку горных массивов, которая в направлении на северо-запад сменяется системой из 2-3-х субпараллельных хребтов, а далее из более чем 10-ти веерообразно расходящихся хребтов.

Самая высокая часть Алтайской горной страны - субширотные хребты Катунский, Северо-Чуйский, Южно-Чуйский - расположена в пределах России, где находится высшая точка Алтая – 2-х главая вершина Белухи, имеющая высотные отметки 4,509 м (Белуха Восточная) и 4,435 м (Белуха Западная). Бóльшая часть Большого Алтая известна как Монгольский Алтай и Гобийский Алтай. Меньшие части горной страны находятся в России, Китае и Казахстане.

Монгольский Алтай находится между меридианами 87°47' и 98°10' и параллелями 45°06' и 49°10', простираясь на 1,000 км в северо-западном направлении от трансграничного массива – Табын-Богдо-Ола (Алтай-Тавын-Богд) до хребта Гичгэн (Гичгений нуруу). Различия в морфологии горных сооружений восточной части МА сильны, по этой причине, границу между Монгольским и Гобийским Алтаем исследователи единодушно проводят по Сухайтын-Холойской (Алаг-Нурскую) впадине. Таким образом, горная область МА ограничена с севера Русским Алтаем и хребтом Сайлюгем, с востока Котловиной Больших озер, на западе Заалтайской Гоби и на юге Гобийским Алтаем[2].

Монгольский Алтай состоит из главного и 2-х соседних рядов хребтов. Около 60 % территории МА относится к среднегорному рельефу, 12 % к высокогорному. Средние высоты МА составляют 3,500-3,800 м.

Высоты 6-ти массивов и 18-ти вершин МА превышают 4,000 м. Вершины Кийтын-Уул (4,374 м) – массив Алтай Таван Богд, Мунххайрхан (4,362 м), Цаст-Уул (4,193 м) – массив Цамбагарав, Сутай (4,090 м), Их-Тургэн Уул (4,029 м) – хребет Сайлюгем, Хархираа-Уул (4,037 м) – хребет Хархираа и др. Кроме них высотные отметки более 4,000 м имеет высшая точка хребта Хангай – вершина Отгон-Тэнгэр-Уул (4,021 м)[3].

На снимках ледниковые массивы Монгольского Алтая – Алтай-Тавын-Богд, Мунххайрхан, Цамбагарав (массив Цаст), Турген (Тургэн, Дэглий Цагаан Уул, 3,965 м).

Административные единицы: Баян-Ульгий, Говь-Алтай, Ховд и Увс аймак (Bayan-Ölgiy, Govi-Altay, Khovd, Uvs aimag).

Эндогенные процессы и формы рельефа. Магматизм / Вулканы и вулканические формы рельефа

- **Турхийн Цагаан Нуур, Тэрхийн-Цагаан-Нуур (Terkhiin Tsagaan Nuur) и вулкан Хорго, Хорго-Уул (Khorgo Uul)**

Озеро Тэрхийн-Цагаан-Нуур расположено в предгорьях Хангая, в центральной части Монголии, в 175-ти км западнее города Цецерлег, на высоте 2,060 м. Размеры озера 16х20 км, глубина 4-10 м, затопленная водой площадь составляет 60 км$^{2.}$. Проточное озеро образовалось при извержении вулкана Тогоо, перегородившего потоками лавы рр. Северный Тэрхийн-Гол и Южный Тэрхийн-Гол.

Северный берег озера крутой, южный более пологий. На восточном берегу озера расположены эффектные и доступные для изучения вулканические ландшафты. Базальтовые берега озера контрастны и живописны: бронирующие земную поверхность вулканические покровы, достигающие берега, проявления мерзлотных процессов, следы эрозионной деятельности ветра.

В восточной оконечности озера на расстоянии 3-х км находится конус вулкана Хорго-Уул. Максимальная высота края кратера вулкана 2,205 м, у его подножия – 2,100 м, диаметр конуса около 200 м, глубина кратера более 100 м. Вокруг конуса вулкана расположены обширные лавовые поля. Возраст вулканического ландшафта, относящегося к Хангайскому вулканическому району[4.], относительно невелик и датируется как неоген-четвертичный. За прошедшие годы с момента последнего извержения вулкана Хорго невысокий, возвышающийся конус вулкана, склоны, лавовое поле, побережье озера Тэрхийн-Цагаан-Нуур значительно разрушались и преобразовывались экзогенными процессами.

Бронирующие долину базальтовые лавовые покровы безопасны, доступны и исключительно декоративны: склоны вулкана Хорго, основной и паразитический кратеры, капельные конусы лавового поля (горнитос)[5.], проводящий лавовый туннель (просматриваются его обрушившиеся потолки и стены) и лавовые каналы, борта лавовых потоков, многочисленные микроформы рельефа плато - мелкие фигуры остывающей лавы, лопнувшие лавовые пузыри, застывшие вскрытые газами лавовые полости, остывшие, кажущиеся жидкими продукты извержения, ритмичные волны растёкшейся застывшей лавы….

Вся территория национального парка, в том числе и лавовые покровы, украшены парковым лиственнично-кедровым лесом, особенно декоративным осенью, во время "жёлтых лиственниц", с редкими кустами барбариса, краснеющими на чёрном фоне. С 1995 года озеро Тэрхийн-Цагаан-Нуур вместе с расположенными рядом территориями (древние вулканические ландшафты Хорго-Уул) входит в состав охраняемой территории национального парка общей площадью 77,267 гектар.

Ближайшая административная единица: Тариат сум, Архангай аймак (Tariat, Arkhangai aimag).

- **Чулутын-Гол, Чулууйтын-Гол, Таихар Чулуу (Chuluut, Taikhar Chuluu)**

В центральной части Монголии, в предгорьях Хангая, в 22-х км от населенного пункта Их-Тамир, к северу-западу от города Цецерлег, находится живописный и большой по своим размерам каньон реки Чулутын-Гол, правого притока р. Идэр, истоку р. Селенги (Сэлэнгэ). Каньон в лавовом плато также относится к Хангайскому вулканическому району.

В месте слияния рр. Сумэин-Гол и Чулутын-Гол русла их углублены в вулканический каньон не менее, чем на 80 метров, с 5-6-ю чётко выраженными ступенями. Судя по мощности покровов и высоте стенок каньона, можно судить о более, чем 20-ти разновозрастных лавовых потоках. Эффектный каньон в лавовом плато, расположенный ниже вулкана Хорго, несомненно, относится к местным географическим достопримечательностям, требующим остановки, спуска на дно каньона и исследования. В данном естественном обнажении видно горизонтальное строение лавовых покровов. Просматривается ритмичное строение каждого из лавовых, бронирующих долину реки, слоёв: от мелкокристаллических базальтов в нижней части, до крупнопористых базальтов в верней части каньона. Поверхность каждого остывшего лавового потока покрыта гладкой коркой застывания. Особенный контраст каньону, сложенному породами темных цветов, осенью придают золотистые лиственницы и безоблачное голубое небо.

В 1977 году в среднем течении реки было найдено большое количество петроглифов, выбитых на базальтовых поверхностях, относящихся к разным сюжетным группам. Обширное местонахождение древних рисунков прослеживается на протяжении 170 км ! Исследователи датируют петроглифы этой группы периодом - III тыс. до нашей эры. Несмотря на обилие разновозрастных петроглифов, других значимых археологических объектов на территории Монголии, данная группа рисунков выделяется специфическими сюжетами, стилем и возрастом.

Ближайшие административные единицы: Ундер-Улаан, Тариат сум, Их-Тамир сум, Чулуу сум, Архангай аймак (Öndör Ulaan, Ikh Tamir, Tariat, Chuluu, Arkhangai aimag).

Эндогенные процессы и формы рельефа. Магматизм / Вулканы и вулканические формы рельефа

- **Плато Дариганга, Дарьганга (Dariganga)**

Плато Дариганга – самый крупный лавовый покров, расположенный на крайнем юго-востоке Монголии. От границы с Китаем, с юга на север плато простирается почти на 100 км и вдоль неё - с юго-запада на северо-восток, более чем на 100 км. Общая площадь плато (в пределах Монголии) достигает 10,000 км^2.

Даригангский вулканический район огромен, находится на границе двух вулканических провинций – Центрально-Азиатской и Маньчжуро-Приморской и состоит из 2-х участков: собственно Дариганги и участка, примыкающего к плато с юго-запада. Оба участка объединены тектоническими разломами одного направления. Лавовые плато, многочисленные вулканы располагаются также и на территории расположенного рядом Китая, занимают бóльшие площади и обладают подобными чертами, что подтверждает их генетическое единство[6].

Высоты лавового плато над уровнем моря колеблются от 1,120 до 1,300 м (на востоке достигая 1,400 м); средняя высота плато составляет 1,200-1,250 м. Максимальная абсолютная высота плато: кратер вулкана Шилийн-Богд 1,778 м. Относительные высоты вулканов невелики и составляют 25-300 метров. Мощность базальтового покрова колеблется в широких пределах и составляет 5-100 метров

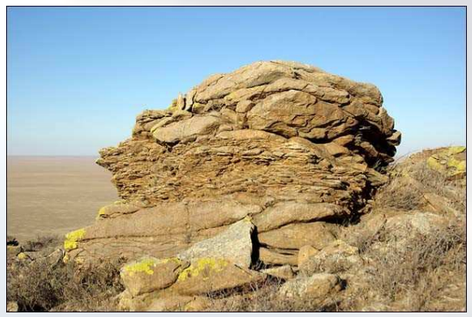
На рассматриваемой территории плато расположены разновозрастные формы вулканического рельефа, формировавшиеся длительное время. По одной из версий, объясняющих историю формирования плато Дариганга, происходило следующее: при неоднократных извержениях лавовые потоки отдельных вулканов сливались в огромные всхолмленные покровы, ограничивающиеся или в виде лавовых языков, или в виде террасообразных уступов. Базальтовые потоки заполняли понижения в древнем рельефе - древние долины и озёрные котловины и вызвали перераспределение местной гидрографической сети.

Таким образом, в недавнем геологическом прошлом здесь происходили интенсивные излияния лав по трещинам и из аппаратов центрального типа, выровнявшие многие неровности первоначального равнинного и мелкосопочного рельефа.

Среди заметных и эффектных вулканов по внешнему облику можно выделить 2 группы. Сильно разрушенные вулканы, с контурами кратера, подобными амфитеатру: Баян-Цаган (1,518 м), Гурбан-Хурду (1,323 м), Яргайтай-Ула, Хуху-Обо, Алтан-Ово и другие. Сохранившими правильные геометрические очертания являются: Дзодол-Хан (1,425 м), Цайдамин-Барун-Ундур (1,419 м), Мурэн-Ундур (1,331 м), Шилин-Богдо (Шилийн-Богд 1,778 м) и другие.

По сравнению с вулканами Центральной Монголии большинство вулканов Дариганги, по мнению автора, менее эффектны, так как вулканические ландшафты большей частью разрушены, преобразованы и покрыты современными песчаными отложениями. Изучение и посещение вулканов Дариганги осложняется их дальним положением относительно друг друга, малонаселенностью территории, природными условиями полупустынной зоны. Многие из объектов Даригангского района вместе с расположенными рядом территориями входят в состав охраняемой территории национального парка.

Ближайшая административная единица: Дарьганга, Наран сум, Онгон сум, Сухебаатар аймак (Dariganga, Naran, Ongon, Suchbaatar aimag).



- **Дархан Хан Уул (Darchan Han uul)**

На территории Монголии интенсивной эрозии, часто полному разрушению и переотложению, подвергаются горные породы различного происхождения и различного состава. Все открытые солнцу и воздуху и незащищённые растительностью поверхности испытывают на себе действие контрастного климата полупустынной зоны этой части Центрально-Азиатской горной страны.

Выветрелые магматические породы, которыми сложен возвышающийся массив Дархан Хан, имеют специфический внешний облик и совсем непохожи на останцы из песчаника, сланца, на формы разрушения местных базальтов, морских, речных или озёрных отложений. Их характерный внешний вид подчеркивает большое разнообразие природных материалов, определяющих различные виды текстур, ставит бесконечные вопросы о сценариях бывшего геологического спектакля, будоражит фантазию и восхищает масштабами и количеством объектов природы...

Ближайшая административная единица: Сухебаатар (Баруун Урт), Сухебаатар аймак (Baruun-Urt, Suchbaatar aimag).

Экзогенные процессы и формы рельефа. Лед наземный и подземный

- **Ледниковые массивы / Поверхность ледника / Ледниковые формы рельефа / Ледниковые отложения**

Современное горное оледенение Монгольского Алтая связано с высоко расположенными массивами горной страны, получающими достаточное количество осадков, и носит характер изолированных ледниковых массивов (узлов). К крупным центрам оледенения относятся: массивы Тавын-Богдо-Ола (Алтай Таван Богд), Цамбагарав, Мунххайрхан, Сутай, хребет Сайлюгем, хребет Хархираа, Тургэн-и др.

Современное оледенение МА распространено в пределах между меридианами 87°47' - 98°10' и параллелями 45°06' - 49°10' от трансграничного массива Таван-Богдо-Ола до массива Сутай[7]. Большинство ледников расположено на северном и северо-западном склоне, как и на Русском Алтае. Наибольшее их число наблюдается на северо-западных (58 %) и северных (35 %) склонах, на южных склонах их 7 %. Более 70 % ледников наблюдается на высотах 3,300-4,100 м, а более 80 % ледников располагаются на высотах 3,200-3,800 м. На северных склонах в восточной части МА языки ледников занимают самое высокое положение – 3,200-3,600 м, ниже всего 2,800-3,200 м они в бассейне р. Ховд (Кобдо-Гол). Преобладают небольшие ледники площадью <1 км^2, 62 % от общего числа ледников, они занимают 8,2 % от общей площади оледенения. 57,4 % всей площади ледников приходится на ледники размером <10 км^2. Общее число ледников – более 180-ти, площадь около 800 км^2 .

На снимках формы ледникового (горно-ледникового) рельефа и фрагменты микрорельефа ледниковой поверхности массива Цаст уул (Национальный парк Цамбагарав).

Ближайшая административная единица: Альтынцугс сум, Баян-Ульгий, Ховд аймак (Altantsögts, Bayan-Ölgiy, Khovd aimag).

- **Многолетняя мерзлота / Структурные и полигональные грунты / Бугры пучения / Наледи**

Монголия занимает 5-е место в мире по площади распространения многолетней мерзлоты после России, Канады, Китая и США. Примечательно, что здесь находится самый южный рубеж распространения многолетней мерзлоты на равнинном рельефе до 47° с.ш. При масштабном геокриологическом исследовании территории страны выделяли высотные геокриологические пояса: сплошного и прерывистого, островного и редкоостровного и спорадического распространения мерзлых грунтов. Встречаются участки с реликтовой многолетней мерзлотой, с которыми связаны феномен мерзлотных захоронений (или мерзлотных могил) и известные археологические находки с прекрасной сохранностью органических материалов. Наличие многолетней мерзлоты определяет экстремальные экологические особенности природной среды, суровые условия жизни населения.

Самая обширная мерзлотная зона на Монгольском Алтае располагается на уровне 2,800-3,000 м. Главное ядро – крупные хребты и массивы Хархираа, Турген, Цамбагарав, Сайр и др. Средняя температура мерзлых грунтов изменяется от –1,5 °С до –2,5 °С, средняя толщина 80-150 м, а максимальная толщина составляет 200-500 м.

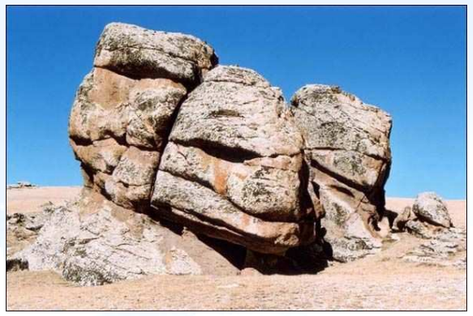
Вторая по размерам зона островного и редкоостровного распространения. Её нижняя граница находится на высоте 2,000-2,400 м на севере и западе, 2,600-2,800 м в южной и восточной частях, 2,800-3,000 м на юго-западной частях МА. Средняя температура мерзлых грунтов составляет от – 0,2 °С до –0,8°С, мощность колеблется от 15-ти до 40 м, максимальная около 100 м.

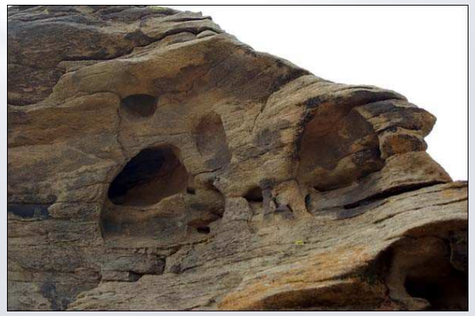
Многолетняя мерзлота определяет яркие особенности рельефа горных склонов и долин, режим всех гидрологических объектов и обводнённых участков. Так характерной особенностью рек МА являются высокие коэффициенты стока весенне-летнего половодья, глубокое сезонное промерзание грунтов, отсутствие речного стока большую часть года, неглубокое залегание плотных коренных пород и значительные уклоны местности. Для низовьев крупных и средних рек характерно ранее наступление ледостава и позднее его вскрытие. Продолжительность ледостава на реках составляет 110-200 дней. Многие мелкие реки МА в зимний период промерзают до дна и превращаются в ежегодные, изолированные, плосковыпуклые ледяные тела – наледи.

На снимках формы мерзлотного (криогенного) рельефа и фрагменты микрорельефа поверхности долина р. Цаган-Гол (басен р. Ховд / Кобдо), "каменные глетчеры" склонов, мерзлотные бугры пучения, ледяные тела – речные наледи и наледный бугор.

Ближайшая административная единица: Цэнгэл сум, Баян-Ульгий аймак (Tsengel, Bayan-Ölgiy aimag).

Экзогенные процессы и формы рельефа. Денудационная поверхность / Останцовые формы





- **Скалы-останцы и плато Бодрун-Чулуу (Budryn chuluu, Budariyn chuluuniy)**

Данные геологические достопримечательности не являются исключительными, а типичны для данной горной территории. Вместе с тем, они результат идущих геологических процессов и наглядно демонстрируют их силу, особенности, динамику, а также великолепие созданных природных скульптурных форм[8].

На любой территории, где идут интенсивные процессы преобразования горных пород, данные природные объекты привлекают внимание путешествующих, туристов и исследователей. Огромным преимуществом геологических достопримечательностей этой категории является то, что для исследователя, наряду с вулканическими ландшафтами, они доступные круглое время года. Отсутствие масштабной хозяйственной деятельности и большое количество естественного освещения делает их фотосъёмку увлекательным и обречённым на успех занятием.

Интенсивная ветровая эрозия пустынной и полупустынной зоны приводит к разрушению пород различного состава и созданию целых ансамблей, состоящих из самых разнообразных скульптурных форм. Работа ветра привела к созданию географических объектов, давно привлекающих внимание первобытных художников, украсивших ровные поверхности петроглифами, местных жителей, исследователей и художников. Объекты, без сомнения, имеют образовательное значение, так как демонстрируют эрозионную работу ветра, выступающего в качестве природного скульптора.

Живописные, расположенные в непосредственной близости от дороги одиночные останцы и их группы сняты по пути на территории нескольких административных единиц: Архангай, Завхан, Уверхангай и Сухебаатар аймак (Arkhangai, Övörkhangai, Zavkhan, Suchbaatar aimag), позднее Баян-Ульгий, Говь-Алтай, Ховд и Увс аймак (Bayan-Ölgiy, Govi-Altay, Khovd, Uvs aimag). Исключение, в некотором роде, составил только останцовый рельеф на охраняемой территории – останцы национального парка Горхи-Тэрэлж (занимающего южный фланг нагорья Хэнтэй), находящийся всего в 60-ти км от Улан-Батора.

Выдающиеся, с точки зрения иллюстрации идущих геологических процессов, исключительные по возникающим зрительным ассоциациям объекты - останцовый массив Цагатай или плато Бодрун-Чулуу, вдохновляют многие поколения зрителей - местного населения, туристов и исследователей.

Ближайшая административная единица: Онгон сум, Сухебаатар аймак (Ongon, Suckhabaatar aimag).

- **Склоновые процессы: сели, обвалы, осыпи, оползни и др.**

Многообразие форм рельефа страны свидетельствует о значительном разнообразии событий в геологической истории и является великолепной иллюстрацией, особенностей развития склонов и долин.

Современные процессы формирования рельефа проходят от холодных гумидных условий на севере до экстрааридных условий на юге. От характерных для Большого Алтая ледниковых узлов и "каменных глетчеров" до динамичных лессовых отложений и песчаных дюн юго-восточной гобийской части - широкий диапазон процессов формирует поверхность.

К формам, созданным эндогенными силами, относятся: сейсмогенные оползни и трещины, сейсмогенные валы и рвы, имеющие большую протяжённость, разрывы и яркие вулканические формы рельефа.

К формам, созданным экзогенными силами, принадлежат: метеоритные кратеры, формы, характерные для гляциальных и перигляциальных обстановок, с разнообразием мерзлотных форм, микроформы активной нивальной планации, блуждающие речные русла, специфические подвижные сухие склоны, связанные с существованием песчаных массивов различного генезиса, многочисленные останцовые формы рельефа и локальные техногенные структуры.

При картографировании гор и равнин страны на основе степени расчленения и связи с современными сейсмотектоническими линейными поднятиями выделяют крупные геоморфологические единицы[2].

Перед исследователями предстаёт контрастная горная территория с сочетанием разнообразных склоновых процессов и ярких форм, а безлесный рельеф большей её части не препятствует изучению особенностей поверхности.

Административные единицы: Баян-Ульгий, Говь-Алтай, Ховд и Увс аймак (Bayan-Ölgiy, Govi-Altay, Khovd, Uvs aimag).

Экзогенные процессы и формы рельефа. Аридная зона / Высотная зональность и адаптация

- **Молцог-Элс и пески Онгон-Элс (Moltsog Els, Ongon Els)**

Песчаный массив Молцог-Элс простирается в широтном направлении с северо-запада на юго-восток, согласно господствующему направлению ветров. Он расположен на юго-восточном фронте гобийской пустынной зоны (юго-восточная область песков или эоловых равнин)[9].

Размеры песчаного массива невелики и составляют 80х10-15 км. Отдельные самые высокие песчаные бугры в центре достигают высоты 80-100 метров, по краям их размеры не превышают 5-10 метров. Бугры ограниченны глубокими котловинами выдувания, свободными от растительности или с редкими кустарниками, часто с обнажёнными ветром корнями. В отдельных местах массива наблюдаются выходы родниковых вод, предположительно тектонического происхождения, образующие "миниатюрные оазисы". С юга к массиву песков Молцог-Элс примыкает пресноводное озеро Ганга Нур (Ganga nuur), выделяющиеся среди соленых озер полупустынной зоны своими размерами, обилием перелётных птиц, пресной водой и расположенными рядом водными источниками. Пески Онгон-Элс расположены в 50-ти км к северо-востоку и имеют размеры 20-25х15 км при высоте песчаных барханов и бугров до 30-40 метров.

Вопрос о происхождение массивов Молцог-Элс и расположенных рядом песков Онгон-Элс меньшего размера вызывает разногласие исследователей. По их мнению, массивы песков предположительно могли образоваться: при преобразовании отложений местных межгорных котловин, при переотложении материнской породы, расположенной рядом на территории Внутренней Монголии (Китай) или песчаные массивы имеют местное речное происхождение[10].

Песчаный массив Молцог-Элс, озеро Ганга Нур вместе с расположенными рядом территориями входят в состав охраняемой территории национального парка.

Ближайшая административная единица: Онгон сум, Наран сум, Дарьганга, Сухебаатар аймак (Ongon, Naran, Dariganga, Suchbaatar aimag).

Высотная зональность и адаптация

- **Растения высотных зон**

Монголия – страна, расположенная в центре Евразийского материка, а одна из крупных горных систем - Алтайская горная страна (Большой Алтай) находится в непосредственной близости к расчетному центру субконтинента Азии. Горная страна протягивается с северо-запада на юго-восток на 2,250 км, расширяется с 50-ти км на юго-востоке до 500 км на северо-западе.

При любом варианте положения центра Азии (Джунгарские ворота, горный проход между цепями гор Джунгарский Алатау и Майлитау или пустыня Дзосотын-Элисун расположенная на северо-западе Китая), Монголия находится в самом засушливом (экстраконтинентальном) секторе Палеарктики, что определяет уникальные и самобытные черты её растительности. С другой стороны, горы не являются абсолютной преградой и нет полной изоляции местной флоры, и она связана с сопредельными территориями: пустынями Турана, степями Казахстана и высокогорьями Средней Азии.

Всего в настоящий момент флора Монголии насчитывает 2,950 видов сосудистых растений из 680 родов и 134 семейств.

Несмотря на преобладание в стране горного рельефа, разнообразие условий склонов, усложняющее закономерности зональных изменений на равнинах и в предгорьях, наблюдается отчетливая широтная смена растительных сообществ. Основными зональными группировками являются: *степная, аридная, лесная (таежная) и зона тундр.*

В горах выражена высотная дифференциация растительности и группировки животных. Бóльшая высота и экспозиционные различия являются определяющими в формировании ландшафтов[11]. Более всего это выражено на контрастном Монгольском Алтае. Возвышенный, преимущественно безлесный, он поражает разнообразием жизненных форм, яркими чертами адаптации растений и сильным контрастом обнажённых и украшенных растительностью горных склонов.

Административные единицы: Баян-Ульгий, Говь-Алтай, Ховд и Увс аймак (Bayan-Ölgiy, Govi-Altay, Khovd, Uvs aimag).

Комментарии:

[1.] Климат Монголии определяется особенностями её географического положения, строением рельефа и высотой над уровнем моря. Значительная дифференциация современного рельефа от высоких гор до плоских равнин существенно сказывается на местных изменениях погоды и климата. Как и на любой другой горной другой территории, здесь наблюдается большое разнообразие горных климатов.

В пределах страны приход прямой солнечной радиации к земной поверхности значительно больше, чем рассеянной. Так, количество приходящей солнечной энергии на Монгольский Алтай составляет в среднем более 1,200 кВч х час/м^2 поверхности. Продолжительность солнечного сияния также велика и составляет 2,600-3,200 часов в год. Большой приток прямой солнечной радиации и обилие безоблачных дней (средние значения более 250 ясных дней в год) создают отличные условия для съёмки.

Атмосферные осадки на территорию Монголии приходят в летний период года (с мая по сентябрь) и составляют 60-70% от годового количества. Распределение осадков характеризуется неравномерностью для всей территории. В горах Монгольского Алтая (МА) годовое количество осадков — 250-300 1,500 мм/см^2/год, осадки выпадают только на высотах больше 3,000 м, в горах Хангая — выше 2,000 м, в горах Прихубсугулья — на высотах больше 1,500 м и в горах Хэнтэя — выше 1,000 м. Наиболее увлажненными частями страны являются Хэнтэй и Прихубсугулье.

Отдельные горные склоны в пределах крупных орографических единиц могут получать более 1,500 мм/см^2/год, другие же их совсем лишены. Внутри горной страны МА своеобразие климата полностью связано с особенностями горного рельефа – сочетанием глубоких долин, высоких горных хребтов и межгорных котловин, благодаря которым создаются существенные различия температуры воздуха, осадков, облачности, ветрового режима. Максимальное количество выпадает на горных склонах северной экспозиции и в долинах, открытых северным ветрам. Наименьшее количество осадков выпадает на подветренных склонах южной экспозиции или в котловинах, защищенных горами от влагонесущих ветров северных румбов. Вне зависимости от времени года в Монголии преобладают ветры от западных до северных румбов.

Выделяются 3 ярко выраженные области зимней континентальности климата, связанные с постоянно существующим *Азиатским (Монгольским) барическим центром* и различающиеся по степени её интенсивности. Самым экстремальным по степени зимней континентальности является *Центральноазиатский очаг*, расположенный над северо-западом Монголии и юго-западом Русского Алтая.

Слабое движение воздуха и малая облачность способствуют сильному выхолаживанию воздуха, что в свою очередь вызывает глубокое промерзание почвы, плохо защищенной от потери тепла тонким покровом снега. К востоку Монголии происходит увеличение барических градиентов и соответственно скорости ветра.

В холодное время года почти все осадки выпадают в твердом виде, в горах устойчивый снежный покров устанавливается в октябре и удерживается до начала апреля, там отмечают наиболее длительное залегание снега и наибольшую его высоту. В пустынной и степной зонах устойчивый снежный покров практически не образуется.

При характеристике климатических особенностей Монголии, необходимо придерживаться следующей схемы, отражающей бóльшее разнообразие климатических условий в горах, по сравнению, с равнинными пространствами. По мнению специалистов, занимающихся особенностями дифференциации климатических условий, на территории аридной Азии, к которой относится Монголия, можно выделить 4 геоморфологических типа поверхности: равнинные территории, мелкосопочники и предгорья (холмистый рельеф) и горные территории.

Влияние рельефа на формирование макроклиматов (климатов горных стран) сложно и многообразно. В зависимости от масштабов горных сооружений и влияния рельефа в пределах горной территории выделяют: *макроклиматы, мезоклиматы и микроклиматы горных стран*, отличающиеся друг от друга степенью значимости орографических, литологических и др. причин формирования климатов и ландшафтов. На основе разнообразных климатических характеристик выделяются 4 типа макроклимата. Климаты выровненных пространств (денудационные равнины занимают всего 15% площади страны), климаты мелкосопочников и низкогорий (30%), климаты горных стран (34,5%) и климаты межгорных котловин (25%).

В рассматриваемом нами регионе выделяются мезоклиматы: гор западного сектора, гор восточного сектора и гор переходного сектора. Территория Монголии относится большей частью к *горам восточного сектора и межгорным котловинам восточного сектора Центральной Азии.*

JPG/ZIP-файл, фотографии атмосферных процессов / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/exp-summer-photoalbom/exp-2014s-photoalbom/sky&light/sky&ligth.htm

JPG/ZIP-файл, фотографии атмосферных процессов / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/exp-summer-photoalbom/exp-2015s-photoalbom/sky&light/sky&ligth.htm

PDF-файл, PhotoPage / http://geophotobank.com/Photopage/pp_09-v2017.pdf

[2.] Исследователи, занимающиеся вопросами формирования современного рельефа Монголии, выделяют 8 генетически различающихся крупных блоков в направлении с запада на восток: *Монгольский Алтай, Котловина Больших Озёр, Прихубсугулье и Хангай, междуречья Орхона и Сэлэнгэ, Хэнтэй, Восточно-Монгольская равнина и Большой Хинган*. В основе выделения этих областей поднятий и опусканий лежат процессы, протекающие в земной коре и верхней мантии. Мощности земной коры и другие геофизические показатели существенно различаются в перечисленных областях. Эти наиболее крупные формы рельефа обусловлены тектоникой.

[3.] Несмотря на небольшие абсолютные высоты и отсутствие мощного оледенения, ледниковые массивы Монголии труднодоступны и мало исследованы. На некоторые из них восхождения законодательно запрещены. Именно с таким массивом – *Отгон-Тэнгэр-Уул (Хангай)* связаны трагические события 22.10.2017, когда после массового восхождения на спуске в лавине погибли 17 человек.

[4.] На основе собранного геологического материала на территории Монголии выделяют 11 обособленных друг от друга района нового кайнозойского вулканизма, занимающего срединную и восточную часть страны. Картированы более 300 вулканов, общая площадь вулканических ландшафтов составляет примерно 1/5 часть страны (около 300 тыс. км$^{2.}$). Лишена проявлений новейшего вулканизма только западная часть Монголии (к западу от меридиана пересекающего г. Юсун-Булак).

По геологическим и радиологическим данным в Монголии выделено 6 кайнозойских комплексов вулканогенных образований: эоцен, олигоцен, миоцен, плиоцен, эоплейстоцен, плейстоцен — голоцен. В распространении кайнозойских вулканов намечается определенная закономерность. Наиболее древние комплексы (эоцен, олигоцен) тяготеют к южной части Монголии и южным склонам *Хангайского сводового поднятия.* Они также присутствуют и на северном его склоне, на границе с Сибирской платформой.

Максимально развит в Монголии миоценовый вулканизм на северном и южном склонах *Хангайского нагорья* и в *Дариганге*. Комплексы базальтов этапа новейшей активизации (плиоцен, эоплейстоцен, плейстоцен — голоцен) локализованы в Центральном Хангае и имеют ограниченное распространение, контролируясь одними и теми же районами новейших разломов. Они распространены также и в Дариганге, но их стратиграфия там еще мало разработана. В отличие от древних "вершинных", эти комплексы обычно образуют "долинную" генерацию вложенных в эрозионный рельеф базальтов.

Вулканы Монголии изучаются исследователями Института земной коры СО РАН (Иркутск), а также в рамках международной программы Global Volcanism Program (GVP), National Museum of Natural History Smithsonian Institution, Department of Mineral Sciences. На 2017.12.18. краткая информация доступна по 30-ти объектам GVP.

В рассматриваемом районе тектонического разлома в Центральной Хангайской области (Ara-Khangay Volcanic Field / Taryatu-Chulutu Volcanic Field, GVP N 303010) находится вулкан Хорго Тогоо Уул (тогоо – кратер, монгольский язык) и еще 8 потухших вулканов, возраст которых от 700 тыс. до 1 млн. лет.

В ноябре 2008 года автор предпринял краткую поездку к 5-ти потухшим вулканам Архангая, расположенным близко (до 60-ти километров) от населенного пункта Тариат. Все потухшие вулканы доступны для посещения, имеют больший возраст и меньшую сохранность по сравнению с вулканом Хорго Тогоо Уул.

В редакции сайта 2009 года на странице "Потухшие вулканы Хангайского района" размещены их фотографии, сделанные по ходу маршрута. Автор приводит названия вулканов в соответствии с местными правилами произношения - *Улиин (Өлиин) Тогоо Уул, Босго Тогоо Уул, Суга (Сог) Тогоо Уул, Сууж (Суучь) Тогоо Уул, Суварга Тогоо Уул*. С последнего, ближнего и сильно разрушенного вулкана Суварга Тогоо Уул, хорошо просматривается вулкан Хорго, озеро Тэрхийн-Цагаан-Нуур и Тариат сум.

[5.] Капельные конусы или *горнитос* (Hornitos, Purr-cone, driblet cone, английский язык, Tröpfchenkegel, немецкий язык, распространенное местное название "каменные юрты"). Капельные конусы образуются в местах выхода очень жидких лав, бедных газами, над лавовыми туннелями. Сварные шлаки массами извергаются в виде лавовых фонтанов и образуют покровы различной морфологии. Одними из самых зрелищных жидких продуктов вулканических извержений являются горнитос, достигающие высоты 2-4 м и имеющие форму башен, пирамид, конусов, миниатюрных кратеров и колец. На снимках видны внутренние потекшие стенки, а также отдельные оплавленные куски сварных шлаков, слагающие стенки, хорошо видимые снаружи конструкции.

Координаты объектов – приведены на странице: http://www.geophotobank.com/open-mn/trip.htm

XLS-файл, Microsoft Excel, Общий перечень и краткое описание вулканов мира: Holocene Spreadsheet http://volcano.si.edu/search_volcano.cfm / http://volcano.si.edu/database/list_volcano_holocene_excel.cfm

KML-файл, Google Planet Earth: / http://volcano.si.edu/ge/GVPWorldVolcanoes.kml

[6.] Согласно современным данным, формирование ***Даригангского базальтового плато*** происходило в несколько фаз. Как свидетельствуют материалы комплексных исследований (на основе анализа радиологических, стратиграфических, палеомагнитных и геоморфологических данных), начальные этапы формирования плато относятся, вероятно, к плиоцену либо к концу миоцена. Среди покровных базальтов на плато, безусловно, присутствуют и четвертичные, возможно, голоценовые базальты.

Вулканическое поле расположено в Юго-Восточной Монголии в координатах 113-115 в.д. и 44,5-45,0° с.ш. на приграничной территории с Китаем. Продолжение вулканических проявлений на китайской территории имеет собственное название ***Абага*** *(или* ***Даленуор****)*. Вулканическая полоса Абага-Дариганга шириной около 100 км протягивается в направлении северо-северо-запад – юго-юго-восток на расстояние около 350-ти км. На монгольской территории находится более 200 шлаковых и шлаколавовых построек. Так как научное бурение территории не проводилось, глубина залегания фундамента в рифтовых впадинах под покровом лав неясна.

Самой молодой частью лавового плато является его восточная часть (вулканы Дзотол-Хан, Шилийн-Богд и др.). Это имеет подтверждение и в современном рельефе, от массива Дзотол-Хана в направлении восток-северо-восток в виде узкого языка протягивается совершенно свежий, видимо, позднеголоценовый лавовый поток, не изменённый с поверхности денудационными процессами и практически полностью лишенный растительного покрова. Сам кратер вулкана также прекрасно сохранился, внутри него и вокруг видны продукты последнего извержения (вулканические бомбы, шлаки, лапилли).

Радиологические данные о возрасте базальтов в различных частях Даригангского плато приведены Л.И. Агеевой, Ю.С. Геншафтом и А.Я. Салтыковским и в более поздних работах. Все они относятся преимущественно к западной, в меньшей мере северо-западной, частям плато. Лавы Дариганского поля датируются интервалом миоцен-четвертичные. По имеющимся K-Ar-датировкам, на поле Дариганга отсутствуют вулканические породы древнее 18-ти млн. лет. Лавы китайской части поля Абага (Даленуор) моложе - плиоцен-четвертичные.

Даригангское лавовое плато (Dariganga Volcanic Field, GVPN 303040) почти равномерно украшено линейно расположенными конусами вулканов, которых здесь более 220-ти (до 229-ти). Такое их расположение, согласно теории плит, предположительно связано с существованием устойчивого магматического очага и с движениями земной коры. Для плато также характерны понижения, замкнутые округлой формы западины, глубиной до 50-60 м (некоторые из них сегодня заняты небольшими озерами).

На плато встречаются различные формы вулканического рельефа: конусообразные и щитообразные вулканы, конуса с несколькими кратерами, вулканы типа Сомма-Везувий, куполоподобные и пологие бескратерные щитообразные вулканы, излияния лавы, происходившие по трещинам. Излияния лав из вулканов происходило в основном в северо-восточном направлении, в соответствии с господствующим наклоном местности. Это подтверждает различная длина лавовых потоков; в юго-западной и западной части плато они короткие, а в северо-восточной части – длинные. В восточной и северо-восточной частях, от основного массива плато, протягиваются отдельные лавовые "языки", вытянутые вдоль долин временных потоков на несколько десятков километров. Ширина их составляет 5-7 км, реже до 10-ти км. Максимальная длина лавовых потоков составляет около 100 км.

По причине слабой интенсивности современных тектонических движений плато Дариганга слабо разрушено (преимущественно на западе и севере-западе) и до сих пор составляет единое целое. При более детальном изучении российские исследователи (геоморфологи) выявили и другие характерные особенности рельефа плато. Большинство вулканов окружено ровными, слегка приподнятыми (на 20-30 м) над поверхностью плато "пьедесталами". Местами наблюдается до 2-3-х "пьедесталов", разделенных уступами, высотой до 25-ти метров.

Прослеживается некоторая волнистость поверхности плато, обусловленная тем, что оно сформировано рядом "слившихся" (встретившихся) потоков лавы, излившихся из расположенных близко друг от друга вулканов, вытянутых по субпараллельно в северо-восточном направлении. По этой причине, рельеф отдельных участков плато представляет собой чередование сравнительно низких (первые метры и десятки метров) валоподобных "хребтиков" и разделяющих их понижений.

Наблюдается ступенчатость рельефа плато, наиболее четко выраженная на его северо-западной фланге. Террасовидные поверхности базальтового плато (ступени) расположенные на высотах 1,100-1,200 м, 1,200-1,300 м и 1,300-1,400 м, разделены уступами различной высоты и крутизны. Ступени плато – эродированные, часто обнажённые, поверхности отдельных лавовых потоков, частично перекрывавших друг друга. На западном и северо-западном флангах плато Дариганга ограничено четко выраженными крутыми уступами высотой до 60-100 м и сильно эродировано временным водотоками, прорезавшими в нем относительно глубокие (от 30-50 до 80-100 м) ящикообразные долины. В краевых обрывах плато и в бортах долин, в естественных обнажениях, видно внутреннее строение и мощность лавовых покровов.

Объектами фотосъемки в 2007 году были: каньон *Бичигтин Шахаа (Bichigtiyn Shahaa)*, одно из многих естественных обнажений краёв лавового покрова плато; преобразованная, окисленная, местами красно-фиолетового цвета лава, на склонах вулкана *Шилийн-Богд (Shiliyn Bogd, Shiliin Bogd, Shilin-Bogdo)*, украшенная желтыми пятнами лишайников; конус и разрушающиеся эрозией склоны вулкана *Алтан-Ово (Altan ovoo)*, высота края кратера 1,354 м; миниатюрные источники пресной воды – *родники Оргин (Orgin)*; обвалившийся вход в скрытый песчаными отложениями, лавовый туннель *Талин Агай (Taliyn aguy)*. Для посещения данного географического объекта сегодня необходимо провести инженерные работы по расчистке и укреплению стенок и свода лавового туннеля, для обеспечения безопасного посещения туристами.

Координаты объектов Дариганги приведены на странице: http://www.geophotobank.com/open-mn/trip.htm

PDF-файл, Вулканы и вулканический рельеф Монголии (точка зрения фотографа), версия 2011 года / http://www.geophotobank.com/Article/2011-vulcano-mn.pdf

KML-файл, Google Planet Earth: http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/2007-exp-kmz.zip

[7.] Ледниковые комплексы Внутренней Азии (России и Монголии) изучаются достаточно давно. Последние данные о гляциогенных комплексах резкоконтинентального района северо-запада Внутренней Азии - региона, включающего в себя юго-восток Русского Алтая, Монгольский Алтай, Танну-Ола и Котловину Больших Озер, достаточно полно характеризуют регион. Объектами для проведения комплексных исследований Санкт-Петербургского государственного университета являлись горные массивы России *Монгун-Тайга*, трансграничный *Таван-Богдо-Ола (с монгольской стороны - Алтан-Тавын-Богд)*, а также малоизученные районы *хр. Чихачева, Цаган-Шибэту, Талдуайр и Монголии - Сайлюгем, Найрамдал, Согостын-Нуру, Цамбагарав, Хунгуйн-Нуру, Тургени-Нуру, Хархира-Нуру, Ценгел-Хайрхан, Сайрын-Ула.*

Каталогизация и дальнейшие исследование ледников Монгольского Алтая проводят монгольские исследователи и коллективы Томского государственного университета, Алтайского государственного университета, Институтов полярных исследований Японии и Кореи (National Institute of Polar Research, NIPR и Korea Polar Research Institute, KOPRI).

В рамках международной программы по контролю за ледниками World Glacier Monitoring Service (WGMS) на 2017.12.18. информации по ледникам Монголии недостаточно. Представлена информация по ледникам России (Северо-Чуйский хребет), Казахстана (Тянь-Шань) и северо-запада Китая (Тянь-Шань, ледник Урумчи).

Координаты объектов ледниковых комплексов массивов Цамбагарав и Турген приведены на странице: http://www.geophotobank.com/open-mn/trip.htm

PDF-файл, PhotoPage / http://geophotobank.com/Photopage/pp_10-v2017.pdf

KML-файл, Google Planet Earth: / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/2015-exp-kmz.zip / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/2017-exp-summer.zip

8. Скалы-останцы (Farewell rock, butte, residual-mountain - английский язык).

Останцы пограничного плато *Бодрун-Чулуу* отсняты автором и подготовлены для использования в качестве иллюстрации геологической работы ветра. Останцы пограничного плато представлены несколько морфологическими группами: ветровые соты и ветровые ниши, скульптуры биоморфного и техноморфного облика, останцовыми головами бёдрами и ступнями, останцы с ярко выраженным слоистым строением отдельных монолитных блоков. Эффектное останцовое плато Бодрун-Чулуу расположено в пограничной зоне, по нему проходит граница с Китаем. Посещение его регламентировано и невозможно без сопровождения. При фотосъемке на плато необходимо защитить камеру от охлаждающего действия ветра и пыли.

Координаты объекта - плато Бодрун-Чулуу (Budryn chuluu, Budariyn chuluuniy), приведены на странице: http://www.geophotobank.com/open-mn/trip.htm

KML-файл, Google Planet Earth: http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-summer/2007-exp-kmz.zip

9. Пустыня ***Гоби***, расположенная в самом центре Азиатского материка, своей северной частью заходит на территорию Монголии, а южной распространяется на северные районы Китая. Полоса пустынь: *Гоби, Алашань, Такла-Мака*н, разделяющая Азию на северную и южную, примерно по 40-42° северной широты, протянулась с запада на восток более, чем на 3,500 км. Площадь пустыни Гоби составляет около 1,295,000 км^2, это 5-ая по величине пустыня в мире и крупнейшая в Азии. Гоби расположена между хребтами *Монгольского Алтая и Хангая, Восточного Тянь-Шаня, Алтынтага, Бэйшаня и Иньшаня*. Она протянулась с запада на восток на 1,750 км при ширине 600 км и занимает 1/3 часть страны. Исследователями выделяется *Гашунская Гоби и Джунгария (Джунгарская Гоби) и Заалтайская Гоби* на западе, в центральной и восточной частях *Восточную или Монгольскую Гоби (Гоби-Шамо) и Алашань (Алашаньская Гоби).*

Монгольская Гоби (Гоби-Шамо) − самая большая пустыня в составе Гоби. Это бессточная область, состоящая из ряда замкнутых бассейнов, находящихся в тектонических депрессиях и котловинах. Территория расположена сравнительно недалеко от побережья Тихого океана (около 400 км), но обрамляющие пустыню хребты сводят влияние океана к минимуму. В ландшафтах Восточной Гоби преобладают пустыни и полупустыни, там, где осадков выпадает больше, образуются степи. В увлажненных котловинах наблюдаются луговые солончаки и болота. На юго-западе черты пустынности Восточной Гоби усиливаются, что выражается в большей засушливости климата, к востоку она переходит в ковыльно-злаковую степь, где слабо сказываются муссонные ветры.

10. На территории Монголии выделяются 3 области эоловой аккумуляции: включающих 130 основных очагов распространения песков, сформированных в 39 участков общей площадью 39,2 тыс. км^2 (или 2,54% от площади страны). Выделяют также и 3 области, различающиеся по источникам развевания и по типам характерного эолового рельефа:

Гобийская зона (южная и восточная область песков) приурочена обычно к периферии озёрных котловин и развита вдоль крупных речных русел, занимает наибольшие размеры площадь аккумуляции составляет 20,8 тыс. км^2. В пределах территории Гоби, занимающей более чем 500 тыс. км^2, перевеваемыми песками и барханами занято 13,4 тыс. км^2.

Западная зона, в основном расположенная в пределах котловины Больших озёр и включающая смежные с ней межгорные котловины. Площадь эоловой аккумуляции её составляет 18,1 тыс. км^2.

Северная зона, занимает относительно небольшую территорию носит фрагментарный характер и составляет всего 0,35 тыс. км^2 .

К важным климатическим особенностям территории Монголии, способствующим формированию песчаных массивов и эолового останцового рельефа относятся следующие: господство зимнего антициклона (с декабря по март) и неустойчивая погода с сильнейшими ветрами в весеннее и летнее время. Основная зона эоловый аккумуляции находится за пределами Монголии (на территории Китая), в зоне ветрового «затишья», где происходит смена двух климатических областей – западной и восточной циркуляции ветров.

11. Мозаика горных ландшафтов МА чрезвычайно сложна. Спектры вертикальных поясов, как и набор в них ландшафтов, в горных системах Монголии зависят от абсолютной высоты гор, их географической широты, расположения хребтов по отношению к влагонесущим ВМ и экспозиции склонов. В котловинах, в отличие от окружающих территорий, формируется особая вертикальная поясность.

В зависимости от авторов в Монголии выделяются разное количество ландшафтов и физико-географических единиц. Так, по мнению авторов карты Национального атласа МНР (Д. Даш, Х. Тулгаа, Н.В. Фадеева), в целом для Монголии выделяются 4 класса ландшафтов: горные, равнинные, котловинные и азональные, 37 типов, 39 подтипов, подклассов ландшафтов – 209 (!) Выделяются также группы родов и роды ландшафтов. По мнению автора карты "Hayfield and Pastural land map of Mongolia" (D. Sanjmyatav, Institute of Animal Husbandry, WWF (2010), в целом для Монголии выделяются 4 класса, 19 подклассов и 35 типов ландшафтов.

По мнению коллектива авторов карты "Физико-географического районирование" атласа ФГАМ, Стр. 116-117. ландшафты страны входят всего в 4 физико-географических района – *Алтай, Восточные равнины (Гоби)* и *области межгорных котловин (Котловина Больших Озёр и Джунгария)*. По мнению Н.Н. Алексеевой (2000), территория страны входит в состав субконтинента Центральная Азия, где выделяются: *Прихубсугулье, Среднеселенгинско-Хэнтэйская горная область, Восточная Монголия, Хангай, Котловинно- и Долинно-озерный район, Монгольский и Гобийский Алтай, Гоби, Джунгария, Восточный Тянь-Шань, Бейшань, Алашань-Кузупчи, Нань-Шань, Цайдамская котловина, Такла-Макан, Кунь-Лунь*.

По мнению других авторов (Д. Даш, 2000), в Монголии выделяется 6 физико-географических стран и 45 физико-географических провинций.

По природным условиям в Монголии выделяются **три природные страны**, соответствующие геоструктурным регионам Азии: *Центрально-Азиатская страна высоких равнин, котловин и гор (включающая Монгольский, Гобийский Алтай, Котловину Больших озёр и Озёрную котловину), Хангай-Хэнтэйская горная страна и горная страна Большого Хингана.*

JPG/ZIP-файл, фотографии растений / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-2013-khovd/exp-2013-khovd-photoalbom/plants/plants.htm

JPG/ZIP-файл, фотографии растений / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-2014-khovd/exp-2014-khovd-photoalbom/plants/plants.htm

PDF-файл, PhotoPage / http://geophotobank.com/Photopage/pp_11-v2017.pdf

TXT-файл, Список названий родов и видов растений, Комплексная экспедиция Ховдского университета, по изучению Монгольского Алтая [Ховдский (Ховд) и Гоби-Алтайский (Говь-Алтай) аймак], 14-27.07.2013. / http://www.geophotobank.com/open-mn/photoarchive/exp-2013-khovd/2013-khovd-exp_plant.txt

Географические объекты

Информационные ресурсы:

Литература:

Гвоздецкий Н.А., Голубчиков Ю.Н. Горы [Текст]: / М.: Мысль, – 1987, – 399 с.: ил., схем., граф. – (Природа мира).
Ритман. А. Вулканы и их деятельность [Текст]: / Пер. с нем. – М.: Мир, – 1964. – 438 с.: ил.
Четырехъязычный энциклопедический словарь терминов по физической географии [Текст]: / Под ред. А.И. Спиридонова, – М.: Советская энциклопедия. – 1979, – 703 с.

Исследования: книги, статьи, диссертации, доклады

Геология и геоморфология

Геншафт Ю.С., Салтыковский А.Я. Мантия и вулканизм юго-востока Монголии (плато Дариганга) / М. : Наука, 1984. - 201 с.: ил., 1 отд. л. схем.; - (Исследования глубин Земли).
Геншафт Ю.С., Салтыковский А.Я. Кайнозойский вулканизм Монголии [Текст]: / Российский журнал наук о Земле. Том 2, №. 3/4, Февраль 2000, – С. 153-183.
Геншафт Ю.С., Грачев А.Ф., Салтыковский А.Я. Геохимические особенности кайнозойских базальтов Монголии: проблема природы мантийных источников / Геология и геофизика. 2006. Т. 47, № 3. С. 377-389.
Девяткин Е.В, Смелов С.Б. Положение базальтов в разрезе осадочного кайнозоя Монголии [Текст]: / АН Серия геологическая №1, – 1979. – С. 16-28.
Лузгин Б.Н. Морфогения Большого Алтая [Текст]: / Геоморфология, РАН. – 2002. – № 4.– С. 14-22.
Лузгин Б.Н., Сироткина Т.А. Зональность гор Алтая [Текст]: / Изв. Алт. гос. ун-та. – 2010. – №3/2. – С. 104-109.
Лузгин Б.Н. Неадекватность геологических и геоморфологических структур Алтайских гор [Текст]: / Изв. Алт. гос. ун-та. – 2013. – С. 111-116.
Новиков И.С. Морфотектоника Алтая [Текст]: / Науч. ред. Е.В. Девяткин, Г.Ф. Уфимцев. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "Гео", – 2004. – 313 с.
Парфеевец А.В., Саньков В.А., Дэмбэрэл С. Активные разломы бассейнов рек Селенга, Орхон и Тола (Северная Монголия) [Текст]: / География и природные ресурсы, – 2016. – № 6. – С. 86-92.
Прудникова Т.Н., Прудников С.Г. Священный Одуген кочевого мира и процессы современного вулканизма [Текст]: / Успехи современной науки, Том 2, №8, 2017, – С. 160-163.
Салтыковский А.Я. Геодинамика кайнозойского вулканизма Юго-Востока Монголии [Текст] / А.Я. Салтыковский, Ю.С. Геншафт ; Отв. ред. Н.С. Зайцев, чл.-кор. АН СССР Н.В. Соболев. - М: Наука, 1985. - 1351с., [9] л. ил. - (Труды / Совмест. сов.-монг. палеонтол. экспедиция ; вып. 42).
Селиванов Е.И. Неотектоника и геоморфология Монгольской Народной Республики [Текст]: – М.: "Недра". – 1972. – 296 с. с ил. и карт.
Солоненко В.П., Тресков А.А., Флоренсов Н.А. Катастрофическое Гоби-Алтайское землетрясение 4 декабря 1957 года [Текст]: / Сейсмогеологический очерк. – М.: "Госгеолтехиздат" (Государственное научно-техническое изд-во литературы по геологии и охране недр). – 1960 с.: – 48 с. ил.
Чувашова И.С., Рассказов С.В., Ясныгина Т.А., Михеева Е.А. Высокомагнезиальные лавы Даригангского вулканического поля, Юго-восточная Монголия: петрогенетическая модель магматизма на астеносферно-литосферной границе [Текст]: / Геодинамика и Тектонофизика, Ин-тут Земной коры СО РАН, Иркутск, Выпуск 3 (4), 2012, – С. 385–407.
Chuvashova I.S., Rasskazov S.V., Yasnygina T.A., Mikheeva E.A., 2012. High-Mg lavas from the Dariganga volcanic field in the South-Eastern Mongolia: petrogenetic model of magmatism at the asthenosphere-lithosphere boundary. Geodynamics & Tectonophysics 3 (4), 385–407. doi:10.5800/GT-2 012-3-4-0081. (Insitute of the Earth’s Crust, Siberian Branch of RAS, Irkutsk, Russia).
Шувалов В.Ф., Николаева Г.В. О возрасте и геоморфологическом положении кайнозойских платобазальтов в центральной, северной и юго-восточной Монголии [Текст]: / Вестник ЛГУ. Серия 7, – 1989. №3. – С. 102-106.

Smithsonian National Museum of Natural History (SNMNH) [Электронный ресурс]: / http://www.mnh.si.edu (28.01.2015).
Smithsonian National Museum of Natural History (SNMNH). The Global Volcanism Program database for Volcanoes [Электронный ресурс]: / http://www.volcano.si.edu (дата обращения: 25.11.2012).

Геоморфология, криология и гляциология

Ганюшкин Д.А. Гляциогенные комплексы резкоконтинентального района северо-запада Внутренней Азии [Текст]: / дисс ... д.г.н.: 25.00.23 – Физическая география и биогеография, география почв и геохимия ланд-шафтов / Ганюшкин Дмитрий Анатольевич / – Санкт-Петербург, 2016. – 430 с.
Горбунов А.П., Горбунова И.А. География каменных глетчеров [Текст]: / М.: Товарищество научных изданий КМК, – 2010. – 131 с.
Михайлов Н.Н. Изменения ледников Алтая с конца XIX в. и тенденции их развития в XXI в. [Текст]: / Н.Н. Михайлов, О.В. Останин / Мат. гляциол. исс-й. – М., Ин-т географии РАН, – 2002. – вып. 101, – С. 135-142.
Михайлов Н.Н., Останин О.В. "Каменные глетчеры" Алтая как форма криогенно-склоновых и гляциальных процессов // Изв. АГУ, Барнаул, 2004, – вып. 3. С. 61–65.
Нарожный Ю.К. Оледенение горного узла Табын-Богдо-Ола и его режим [Текст]: / Ю.К. Нарожный, В.П. Галахов, А.Г. Редькин [и др.] / Изв. РГО. – СПб.: – 1999, – Т. 131. – вып. 3, – С. 57-60.
Селиверстов Ю.П., Чистяков К.В., Современное и древнее оледенение массива Тургэн. I. Бассейн р. Хархира-Гол (Западная Монголия) [Текст]: / Ю.П. Селиверстов, К.В. Чистяков / Изв. РГО. – СПб.: – 1998, – Т. 130. вып. 1, – С. 52-63.
Отгонбаяр Д. Водно-ледниковые ресурсы бессточных районов Западной Монголии: современная оценка и тенденции изменения [Текст]: / автореф. дисс… к.г.н.: 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле) / Дэмбэрэл Отгонбаяр / – Барнаул, 2012. – 24 с.
Хруцкий В.С., Голубева Е.И. Динамика ледников горного узла Тургэн-Хархира (Западная Монголия) [Текст]: / География и природные ресурсы. – 2008. – № 3. – С. 145-156.

International Permafrost Association (IPA) [Электронный ресурс]: / https://ipa.org (дата обращения: 28.11.2016).
Korea Polar Research Institute (KOPRI) [Электронный ресурс]: / http://www.kopri.re.kr (дата обращения: 03.06.2015).
National Institute of Polar Research (NIPR) [Электронный ресурс]: / http://www.nipr.ac.jp (дата обращения: 28.05.2015).
World Glacier Monitoring Service (WGMS), Department of Geography, University of Zurich [Электронный ресурс]: / www.wgms.ch (дата обращения: 22.01.2017).

Биология, экология, ландшафты и охрана природы

Алексеева Н.Н. Современные ландшафты зарубежной Азии [Текст]: – М.: Геос. – 2000. – 414 с.: 4 вкл.
Климаты аридной зоны Азии [Текст]: Отв. ред.: Е.А. Востокова, П.Д. Гунин, – М.: "Наука". – 2006. – 359 с.: ил.. (Биол. ресурсы и пр. условия Монголии: Труды совм. рос-монг. компл. биол. экспедиции; Т.46).

Географические объекты

Оюунгэрэл Б. Эколого-географические основы функционирования и перспективы развития, особо охраняемых территорий Северной Монголии [Текст]: / автореф. дисс… д-ра геогр. наук: 25.00.36 – геоэкология (науки о Земле) / Баастын Оюунгэрэл / Улан-Удэ, 2011. – 48 с. ил.
Экосистемы бассейна Селенги [Текст]: Береснева И.А. Отв. ред.: П.Д. Гунин, – М.: "Наука". – 2005. – 287 с.: ил. (Биол. ресурсы и пр. условия Монголии: Труды совм. рос-монг. компл. биол. экспедиции; Т.44).

Bernd Steinhauer-Burkart. Gobi-Gurvansaikhan Nationalpark [Текст]: – ECO Nature Edition, Steinhauer-Burkart OHG. – 2006. – 64 s. (Naturfuhrer Nr. 1).
Petra Kaczensky, Chris Walzer & B. Steinhauer-Burkart. Das Naturschutzgebiet Grosse Gobi B. Heimat der Wildpferde [Текст]: – ECO Nature Edition, Steinhauer-Burkart OHG. – 2004. – 64 s. (Naturfuhrer Nr. 3).
B. Steinhauer-Burkart & Alois Liegi. Gorkhi-Terelj National Park and Khan Khentee Strictly Protected Area [Текст]: – ECO Nature Edition, Steinhauer-Burkart OHG. – 2001. – 64 p. (Nature-Guide No. 2).
R. Reading, D. Kenny, G. Wingard, B, Mandakh, & B. Steinhauer-Burkart. Ikh Nart Nature Reserve [Текст]: – ECO Nature Edition, Steinhauer-Burkart OHG. – 2006. – 64 p. (Nature-Guide No. 4).

Картографический материал:

Монголия, Общегеографическая карта [Карта]: / Масштаб 1:200,000, ПО "Инженерная геодезия", – Новосибирск. Роскартография. – 1996. на 1 листе.
Монгольская Народная Республика. Национальный атлас [Карта]: / Гл. ред: В.В. Воробьёв, Ш. Цэгмид / Улан-Батор – Москва. – 1990. – 144 с.
Топографическая карта. Листы М 45-104, М 45-105, М 45-106, М.1:100,000. Военно-топографическое управ. Ген. штаба ВС СССР. 1976. Изд. 1982.

Brown, J., O.J. Ferrians, Jr., J.A. Heginbottom, E.S. Melnikov. Circum-Arctic map of permafrost and ground-ice conditions [Карта]: Scale 1:10,000,000 / U.S. Geological Survey in Cooperation with the Circum-Pacific Council for Energy and Mineral Resources. Circum-Pacific Map Series CP-45, 1997. Washington: 1 map sheet.
Tserendash S., Sanjmyatav D. Hayfield and Pastural land map of Mongolia [Карта]: Scale 1:3,000,000, S. Tserendash, D. Sanjmyatav, Institute of Animal Husbandry, WWF Mongolia, Ulaanbaatar, 2010, 1 map sheet.
Suchbaatar O., Tserennyam I., Tourist map of Mongolia [Карта]: Scale 1:2,000,000, – Gazryn zurag Co., Ltd. – 2011. – 1p.
Tserebat E., Badbold D., Batkhurel D., Tumennast Ya., Uuriyntua Ch. Travel map Sukhbaatat province, aimag [Карта]: Scale 1: 850,000. – PM Co., Ltd, – 2007. – 1p.
Google Planet Eartn Pro [Электронный ресурс]: / https://www.google.com/earth (дата обращения: 08.01.2018).

Путеводители

Монголия [Текст]: / Составитель Волков С. / Гл. ред. Скоробогатько К. Издание 1, – М.: ЗАО "Авангард", – 2005. – 192 с. с ил. и карт. (Путеводитель, Ле Пти Фюте).
Тува [Текст]: / Составитель Юдин А. / Гл. ред. Скоробогатько К. Издание 1, – М.: ЗАО "Авангард", – 2003. – 159 с. с ил. и карт. (Путеводитель, Ле Пти Фюте).
Лебедев А.А. По Русскому и Монгольскому Алтаю [Текст]: – М.: Издатель И.В. Балабанов. – 2008. – 276 с.: ил.
Ядамсурэнгийн Тумэннаст. Сухбаатар аймаг [Текст]: Сэтгуулчийн гэрэл зургийн дуранд. – BCI. Co. – 2005. – 16 с.

Altai Tavan Bogd National Park. Map and Guide [Текст]: / Jeremy Schmidt, Ted Wood Jackson, – Wyoming 83002, USA Conservation Ink, 2004. – 2 p.
Bradley Mayhew. Mongolia [Текст]: / 3 rd Edition. – 2001. – 320 p. (Lonely Planet travel guide).

Иллюстративные материалы, тематические фото – и видеоматериалы:

Атлас облаков [Текст]: / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Гл. геофиз. обсерватория им. А.И. Воейкова; [Д.П. Беспалов и др.; Ред.: Л.К. Сурыгина]. – С-Пб: Д'АРТ, – 2011. – 248 с. ил.
Монгол орны ашигт ургамлын зурагт лавлах II (Colored Illustrations of Mongolian Useful Plants) [Текст]: / Kanzaki Yoshio. Улаанбаатар. – 2005. – 240 с.

Digital copies of glass plate negatives preserved in the Archives for Cinema, Photography and Sound Recording, Mongolia [1910s-1950s], EAP264 / Endangered Archives Programme (The British Library) [Электронный ресурс]: / https://eap.bl.uk / https://eap.bl.uk/project/EAP264
International Cloud Atlas, Volume II [Текст]: World Meteorologogal Organisation (WMO) – Geneva, by Corbaz S.A. Montreux, Switzerland, – 1987, – 212 p. (196 pages of photographs, 161 color and 35 in black and white).
Wudalianchi volcanoes in China [Текст]: / guide, Geological Museum, State Bureau, China – Shanghai Scientific and Technical Publishers. – 1979. – 84 p.

При подготовки настоящих материалов использовалась фотография ледников северного макросклона массива Мунххайрхан (4,362 м), Монгольский Алтай, представленная Отгонбаяр Д.

Документальные фильмы: Науки о Земле

Дикая природа Монголии (Wild Mongolia / Magie der Mongolei / Монголын гайхамшиг) [видеофильм]: / Directed: Heinz Leger, Produced: Heinrich Mayer, Narrator: Howard Nightinggall, Editor: Martin Biribauer. An Interspot film production for ORF in associacion with Bundesministerium fur Bildung, Wissenschaft und Kultur (BMBWK), NDR / Naturfilm, WDR. – 2003. Germany.

© Абдульмянов С.Н.