

## НАРОДНЫЙ ФОЛЬКЛОР КАК ИСТОЧНИК СВЕДЕНИЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ОПАСНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ ТУВЫ)



В статье приведены примеры использования мифов, легенд и преданий для получения информации о древних землетрясениях и связанных с ними явлениях на примере Тувы. Авторами в произведениях тувинского фольклора найдены сведения о нескольких сильных землетрясениях. Использование фольклорных данных информативно только при заверке детальными полевыми исследованиями с использованием методов палеосейсмологии и проверке соответствия историческому контексту в письменных источниках. Такой подход показал свою эффективность на примере выявления эпицентральной зоны исторического землетрясения в районе поселка Усть-Элегест. Предварительно можно считать, что землетрясение произошло в интервале 1715–1758 годов. Интенсивность землетрясения в эпицентре достигла 9 баллов. Выявление эпицентральной зоны исторического землетрясения имеет принципиальную важность для оценки сейсмической опасности интенсивно осваиваемого района Тувы.

### **ОВСЮЧЕНКО АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ**

Заведующий лабораторией сейсмотектоники и сейсмического микрорайонирования координационно-прогностического центра Института физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН, главный научный сотрудник, кандидат геолого-минералогических наук, г. Москва  
[ovs@ifz.ru](mailto:ovs@ifz.ru)

### **БУТАНАЕВ ЮРИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

Младший научный сотрудник лаборатории геодинамики, магматизма и рудообразования

Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл  
[jyra3@mail.ru](mailto:jyra3@mail.ru)

## **СУГОРАКОВА АМИНА МИДХАТОВНА**

Ведущий научный сотрудник лаборатории геодинамики, магматизма и рудообразования  
Тувинского института комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, кандидат  
геолого-минералогических наук, г. Кызыл  
[samina51@inbox.ru](mailto:samina51@inbox.ru)

### **Введение**

Землетрясения по своим разрушительным последствиям, количеству жертв, материальному ущербу и деструктивному воздействию на среду обитания человека занимают одно из первых мест среди других природных опасностей. Согласно современным сейсмологическим представлениям сейсмическая опасность определяется вероятностью достижения некоторого уровня сейсмических воздействий на данной территории в течение заданного периода повторяемости. При этом в соответствии с методологией общего сейсмического районирования России (картами ОСР-97 и ОСР-2015) используются периоды повторяемости 500, 1000 и 5000 лет.

С одной стороны, использование таких огромных промежутков времени оправдано тем, что повторяемость сильных землетрясений может достигать нескольких сотен и даже тысяч лет. С другой стороны, период инструментальных сейсмологических наблюдений (50–70 лет) является совершенно недостаточным для обеспечения каталогов землетрясений данными о сильнейших сейсмических событиях. Для расчетов реального уровня сейсмической опасности необходимы представительные каталоги, содержащие информацию о повторяемости сильнейших сейсмических событий конкретного сейсмоактивного региона. Выход из этой ситуации возможен лишь с привлечением данных о землетрясениях более далекого прошлого.

Исследованиями древних сейсмических событий успешно занимается палеосейсмология. Геолого-геоморфологические методы палеосейсмологической направленности дают возможность обнаружить выходы сейсмических очагов на поверхность, закартировать вторичные палеосейсмодислокации (результат сейсмических сотрясений), определить магнитуду, интенсивность и с помощью методов абсолютного датирования оценить возраст палеоземлетрясений [16, 17].

В Туве детальные палеосейсмологические исследования с определением возраста и силы нескольких палеоземлетрясений за последние 3000 лет были выполнены в очаговой зоне Тувинских землетрясений 2011–2012 годов [15].

Для оценки интенсивности палеоземлетрясений по параметрам палеосейсмодислокаций была разработана шкала ESI-2007 (Environmental seismic intensity) [28], протестированная авторами при исследованиях эпицентральной зоны Тувинских землетрясений 2011–2012 годов [15].

Изучением этих же вопросов, но с использованием других источников, занимается историческая сейсмология, которая дает независимые данные о распределении и интенсивности сейсмических сотрясений, часто с точной датировкой сейсмических событий. Статья посвящена первым результатам исследования возможностей расширения

источниковой базы для историко-сейсмологического анализа применительно к Алтае-Саянскому сейсмоактивному региону на примере Тувы.

## Постановка задачи

В мировой и отечественной практике оценки сейсмической опасности в последние десятилетия все более пристальное внимание уделяется обнаружению и пересмотру с современных позиций первичных исторических свидетельств о землетрясениях прошлого. В России историческая сейсмология как синтетическая научная дисциплина, изучающая сведения о землетрясениях в письменных и устных исторических источниках, интенсивно развивается с XIX века, в основном в Крымско-Кавказском подвижном поясе, в меньшей степени – в отдельных сейсмоактивных регионах Европейского Севера, Южной и Восточной Сибири [2, 10–12, 21, 24, 27, 31 и др.].

Из периодических изданий, архивов, дневников, летописей, описаний путешествий, научных трактатов по крупницам восстанавливаются параметры сильных землетрясений древности.

Одним из наиболее ценных источников информации в исследованиях исторической сейсмичности является периодическая печать, которая широко используется как для воссоздания картины макросейсмических проявлений отдельных исторических землетрясений, так и в целях реконструкции сейсмического режима отдельных сейсмоактивных регионов Сибири [12, 14, 22, 31 и др.].

В России социально-культурные условия для регулярной записи сообщений о землетрясениях в периодической печати формируются с 1700-х годов, но и спустя столетие не исключены пропуски землетрясений в каталогах, связанные с уничтожением источников информации [21].

Сведения о сейсмических явлениях в Алтае-Саянском регионе стали поступать только со второй половины XVIII века по мере развития горно-металлургических работ и продвижения оборонительных линий городов-крепостей из степной полосы к югу.

Скучные сообщения о сейсмическом эффекте нескольких исторических землетрясений второй половины XVIII – начала XX века известны только для удаленных районов (Минусинска, Кузнецка, Барнаула, Рудного Алтая), тогда как сами очаги этих событий в большинстве своем были расположены в горных хребтах Алтае-Саянского нагорья [10]. Последующий сбор первичной информации об исторических землетрясениях Горного Алтая в периодических изданиях и других опубликованных источниках показал, что в части исторических землетрясений надежно оценить параметры сейсмического события (положение эпицентра и магнитуду) на основании сведений о макросейсмическом эффекте преимущественно только в дальней зоне весьма проблематично [22].

В историко-сейсмологических исследованиях Сибири до сих пор были использованы в основном периодические издания, в меньшей мере – сочинения путешественников и дневники исследователей. Однако для внутренних, наиболее активных, районов Алтае-Саянского нагорья они имеют существенные ограничения как по времени, так и по точности восстановления параметров землетрясений.

Тувинцы начали создавать свои литературные и исторические произведения на старомонгольском языке примерно со второй половины XIX века [18]. Они немногочисленны и односторонне освещают события военного и социально-экономического характера с позиций китайских и монгольских властителей начиная со

второй половины XVIII века, когда Тува была завоевана Цинской империей. Сведения о природных явлениях в них почти отсутствуют.

Но ценную информацию о древних землетрясениях и явлениях, связанных с ними, могут дать мифы, легенды и предания [11]. Так, в 1980-х годах на основе опросов местного населения и специально проведенных палеосейсмогеологических исследований в Монгольском Алтае был локализован очаг Великого Монгольского землетрясения 1761 года, которое ощущалось на огромной территории, достигнув Рудного Алтая, Бийска и Барнаула [25]. Выяснилось, что в районе эпицентра, где интенсивность сотрясений достигла 11 баллов по шкале MSK-64, память об ужасном землетрясении передавалась из поколения в поколение.

В настоящее время, как представляется, приходит пора специального анализа очень богатого тувинского фольклора и мифологии с точки зрения как природных условий, так и природных катаклизмов прошлого.

Многолетние исследования традиционных верований и фольклора народов Сибири дают основания для определения мифа как произведения устного народного творчества, дающего религиозное, то есть исходящее из признания реальности сверхъестественных миров и их обитателей, или иррациональное (верное, но еще не осознанное разумом и наукой) объяснение явлений природы и жизни человека [1].

Естественно, что фольклорные эпические и мифологические произведения, созданные в сейсмоактивных регионах, хранят память и о сильных землетрясениях прошлого. По самым скромным оценкам Л.В. Гребнева [6] и Г.О. Туденова [23], тувинский эпос сформировался к VII веку нашей эры. Он представляет собой архаический доклассический тип эпической традиции, изобилующий разнообразными напластованиями, и является богатейшим источником для изучения наследия тувинцев [19].

Настоящая статья представляет собой анализ нескольких примеров выявления сведений о древних землетрясениях Тувы в фольклорных источниках. Для этого использованы материалы некоторых опубликованных фольклорных сборников [8, 9, 20].

### **Рассказ «Когей-Сыны»**

Очень интересный пример был обнаружен авторами в сборнике тувинских народных сказок и собраний исторических рассказов «Кыс-Халыыр» [8], где опубликованы воспоминания жителя поселка Эрзин М. Конгара о территориальном делении между тувинцами и монголами в начале XX века. Рассказ называется «Когей-Сыны».

Когей-Сыны – это тувинское название хребта Хан-Хухей в Монголии.

*«Давным давно в западном монгольском Хурэ три года спорили по поводу монголо-тувинских гор Хан-Хухей, после чего тарбаган, остановившись на вершине горы, поднимал ногу, как собака-медведь. Монголы пригласили Содномын Дамдинбазара (деятеля буддизма в Монголии, политика. – Авт.). Он, изучив книги, сказал, что это тувинская земля и не надо спорить, а то произойдет плохое. После чего произошло землетрясение, и по хребту Хан-Хухей появился разрыв. Было решено границу провести по линии этого разрыва...»* [8, с. 33–34].

По времени, месту происходящего и времени жизни Содномын Дамдинбазара (1874 – 23 июня 1923 г.) можно сделать вывод, что речь идет о катастрофическом Болнайском землетрясении с магнитудой  $M$  около 8,2–8,3, произошедшем 23 июля

1905 года (рис. 1). Поверхностный разрыв протяженностью около 500 км в западной своей части протянулся вдоль хребта Хан-Хухей [5].

В настоящее время хребет Хан-Хухей относится к территории Монголии, а граница с Россией (Тувой) проходит относительно хребта севернее по реке Тэс (см. рис. 1). В конце же XIX – начале XX века территории Монголии и Тувы официально находились под властью правившей Китаем маньчжурской династии Цин. М.И. Венюков в обозрении русских границ в Азии в конце XIX столетия писал об этом регионе: *«Трудно установить сколько-нибудь естественные пределы пограничного пространства, которое заслуживает описания в связи с этим участком государственных рубежей. Пограничные отношения здесь так слабы, экономическое влияние одного государства так недалеко проникает вглубь другого и вероятность военных столкновений так мала, что можно было бы ограничиться одною полосой между линиями караулов китайский и русских»* [4]. Эта характеристика хорошо отражает условность границ в Центральной Азии вплоть до начала XX века.

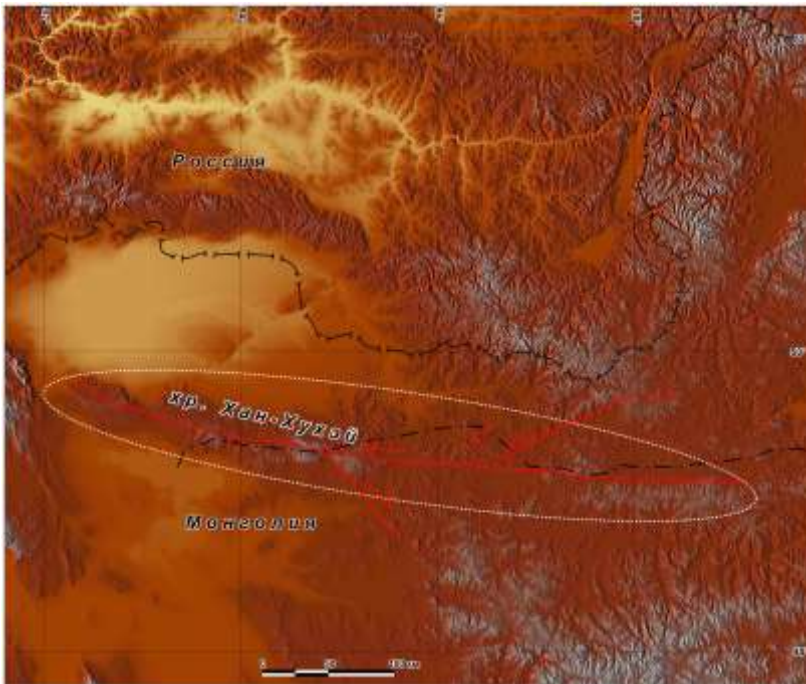


Рис. 1. Карта района очага Болнайского землетрясения 1905 года (окоптурен белой пунктирной линией). Красными линиями показаны сейсморазрывы. Штриховая линия – современная граница (с 1921 г.). Штрих-пунктирная линия – примерная южная граница Урянхайского (Тувинского) края во второй половине XIX – начале XX века (по «Карте южной пограничной полосы Азиатской части России, 1891–1922 гг.»).

Приведенный пример важен тем, что в нем речь идет об известном, хорошо изученном сильном землетрясении, запечатленном в тувинском фольклоре. Он показывает, что в тувинском фольклоре политические и природные события переплетаются самым тесным образом и часто неотделимы друг от друга. Здесь есть четкое указание на положение очага, но временные рамки события весьма расплывчаты, даже несмотря на то что оно произошло относительно недавно.

## Народная былина «Улу-дуне»

В былине «Улу-дуне» («Великая ночь») рассказывается, как Кара-Хам (Черный шаман), объединившись с Духом Земли, прогоняет китайских захватчиков с тувинской земли.

*«Богатырской стеной чернеет вдали утес Джарга (Чаргы. – Авт.). Туда-то и направились несметные полчища китайцев. Там, они слышали, спрятано напуганным народом много ценного имущества... Тысячи палаток расположились вдоль по вершинам береговых утесов Улу-Хема... Вот Кара-хам поднимает высоко свой волшебный бубен и со свистом, хохотом и визгом начинает крутиться в бешеном танце, а из соседней Элегесской (Элегестской – Авт.) долины поднимается тихо и растет белый огромный призрак Албыса (Дух Земли). В ужасе смотрят варвары на это новое грозное чудовище. Дрожат их тела, предчувствуя гибель.*

*Вдруг черное небо прорезала яркая молния, раздался оглушительный удар грома, и береговые утесы с шумом рухнули в холодные волны коварной реки, увлекая за собой обезумевших от страха людей и их палатки.*

*Весь воздух был полон чудесной музыкой. «Бум-бум», – гремело эхо гор. «Шу-шу», – гудели тополевые рожи. «Тар-тар-тар», – шумела перекатами река, проглатывая подхваченных ее волнами людей и палатки. С глухим рокотом падали камни гордой красавицы Джарги, образуя непроходимые каменные осыпи, заваливая ими пещеры, где были спрятаны народные богатства.*

*Они поспешно бежали прочь от бешеной реки, поглотившей половину их лагеря, и совсем ушли из нашей страны, испугавшись грозных сил ее природы» [20, с. 37].*

Из текста становится ясно, что китайцы расположились на левом берегу Енисея напротив урочища Джарга и услышали ночью «удар грома», после чего береговые утесы обрушились в Енисей. На противоположной стороне реки сошли обвалы и осыпи завалив пещеры. Вряд ли обрушение скальных утесов и выход реки из берегов, заставившие бежать целую армию, произошли в результате грома от удара молнии. Скорее всего это было сильное землетрясение. Хорошо известно, что сильные землетрясения часто сопровождаются звуковыми эффектами – гулом, грохотом, громом и т.д. Также имеется важное указание на поглощение рекой лагеря китайцев, что может говорить о резком тектоническом опускании участка долины или об изменении русла реки.

Такое же событие описывается и в народной песне «Джарга»:

*«Тяжело жилось народу нашему тогда,  
Он боролся за свободу, за свои рода.  
Всех китайцы покорили, с ними битвы шли,  
Они тучей наступали, юрты наши жгли.  
И народ свои богатства прятал по горам,  
Не хотел отдать их в руки яростным врагам.  
Серебро, шелка, товары к Джарге все везли,  
Там их в тайные пещеры ночью занесли.  
И укрыла Джарга клады от чужих людей,  
Завалив эти пещеры осыпью камней.  
Но, когда народ, спасаясь, отступил к горам,  
Он хотел отдать богатство в дань своим врагам.*

*Джарга гневно загремела, скалы затряслись  
И засыпали ущелья, клады не дались.  
Не нашли их и тувинцы, хоть искали все –  
Джарга крепко схоронила их в своей горе» [20, с. 97].*

Поэма повествует о борьбе тувинского народа с китайскими захватчиками. Ситуация и место аналогичны предыдущей легенде, дополненной сюжетом о сокровищах, спрятанных в горе Джарга. По всей видимости, оба фольклорных источника отражают одно событие со всеми признаками сильного землетрясения.

Урочище Джарга довольно уверенно локализуется на правом берегу реки Енисей в районе поселка Усть-Элегест, рельеф этой местности соответствует описанию (рис. 2). Для проверки фольклорных сведений здесь были выполнены рекогносцировочные палеосейсмологические исследования.



Рис. 2. Расположение урочища Джарга

В районе урочища Джарга долина Енисея образует узкий антецедентный (возникший раньше прорезаемой рекой возвышенности. – Ред.) участок с отвесными скальными склонами высотой до 200 м (рис. 3). Геологическое строение бортов долины резко различается: если в правом борту обнажены палеозойские вулканогенно-осадочные породы каменноугольного возраста (песчаники, туфы), то в левом – угленосные песчаники, конгломераты и аргиллиты средней юры. Такая разница может быть связана с тектоническими смещениями по разлому, скрытому долиной Енисея, однако на геологических картах масштаба 1:200 000 он не показан.



Рис. 3. Схема района урочища Джарга на основе космоснимка (<http://ecn.t0.tiles.virtualearth.net/tiles/a>). Белыми стрелками показаны выбросы плит песчаников их направления

Вдоль правого борту долины почти сплошным шлейфом протянулась цепочка крупноглыбовых одноактных обвалов и вторичных активных осыпей (рис. 4). Отдельные крупные неокатанные глыбы (размером до 2 м x 2 м) наблюдаются и на острове в пойме реки, фиксируя аномальный отброс в горизонтальном направлении примерно на 50 м.



Рис. 4. Обвално-осыпной шлейф в правом борту долины реки Енисей

Примечательно, что в противоположном (левом) борту при схожей прочности пород, высоте и крутизне склонов такой шлейф отсутствует. Здесь в бровке скального обрыва, ограничивающего долину, и на поверхности водораздельного плато наблюдаются отброшенные и развернутые плиты песчаников, размер которых достигает 2 м x 3 м (рис. 5). Они имеют четкие признаки воздействия мощных сейсмических импульсов –



выбросы в горизонтальном направлении на ровных поверхностях с разворотами относительно их первичного положения вдоль оси в вертикальной плоскости.

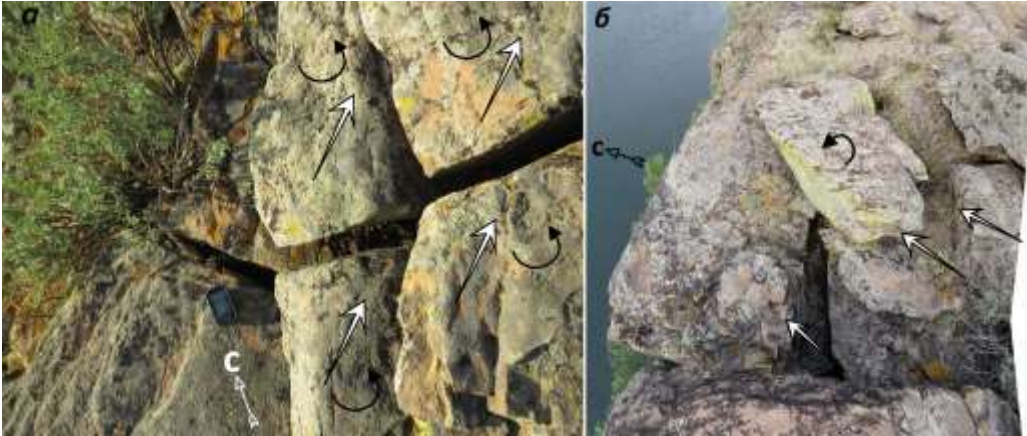


Рис. 5. Выбросы, выдвигания и развороты (их направления показаны стрелками) плит песчаников в левом борту долины реки Енисей: а – последовательные выдвигания плит песчаников вдоль слоистости относительно коренного залегания (нижняя плита) в СВ направлении с разворотом против часовой стрелки; б – выброс с разворотом плиты размером 1 м x 2 м в ССВ направлении на 0,5–0,8 м и расселина, сужающаяся к востоку, фиксирующая выбивание скального блока в том же направлении

Эти нарушения можно квалифицировать как сейсмогенные деформации встряхивания и выброса по терминологии А.А. Никонова [13]. Деформации встряхивания возникают при колебательных сейсмических воздействиях за счет нарушения прочностных свойств, структурных связей и сплошности пород. Деформации выброса отражают редкие случаи выбрасывания по траекториям разной крутизны, возникающие, когда локальные пиковые ускорения мгновенно превышают ускорение силы тяжести. Кроме того, необратимые смещения пород вдоль трещин или слоев возникают не за счет собственно тектонических сил, а в результате инерции горных масс при резких сейсмических колебаниях горных массивов.

Замеренные направления выброса и разворота (против часовой стрелки) имеют систематический характер. Преобладают выбросы в ССВ-СВ направлении. Постепенный переход от СВ к ССВ направлению выбросов камней намечается с запада на восток, что может свидетельствовать о положении очага в нескольких километрах к северу от поселка Усть-Элегест. Согласно шкале ESI-2007 подбрасывание камней отвечает интенсивности 8 или 9 баллов (скорее 9 баллов). Девяти баллам также соответствуют размеры трещин-расселин в скальных породах.

Индикаторами сильных сейсмических сотрясений также являются следы разжижений грунтов, которые среди специалистов все чаще именуется сейсмитами. В геоморфологическом отношении они приурочены к низменным обводненным участкам, в геологическом строении которых принимают участие тонкодисперсные водонасыщенные рыхлые породы (пески, алевриты, реже суглинки и глины), способные при динамических воздействиях разжижаться до текучего состояния и изливаться на поверхность. При этом образуются характерные конические или воронкообразные формы песчано-глинистых грязевых «вулканчиков», трещины со следами прорыва и излияния

песчано-глинистой грязевой массы (нептунические дайки) и компенсационные проседания земной поверхности. Этот процесс имеет приповерхностный характер и обычно развивается на глубине до 5–10 м.

Нередко процесс разжижения приводит к неравномерным перераспределениям (пертурбациям) внутри рыхлой толщи без излияний на поверхность. Такие явления становятся частыми в благоприятных условиях при интенсивности сотрясений 7 баллов и более, хотя одиночные мелкие выбросы песка появляются и при 5 баллах [28].

Древние нептунические дайки и разливы разжиженного песка, выявленные в толщах четвертичных рыхлых отложений, свидетельствуют о протрузионном внедрении разжиженного песка в вышележащие толщи под действием сжимающего импульса при прохождении сейсмической волны [29].

В рассматриваемом районе сейсмичности были обнаружены в песчано-глинистых осадках пойменной террасы Енисея напротив урочища Джарга (рис. 6). Вся толща пойменного аллювия представляет собой горизонт деформационных структур с пламене- и облаковидными формами песчаных внедрений и неравномерного перераспределения песчаного материала внутри более вязких глинисто-алевритистых слоев. Они имеют резкие контакты с относительно ненарушенными участками разреза, в которых прослеживается слоистость, и прорывают отдельные глинисто-алевритистые слои. В деформации вовлечена почти вся толща пойменного аллювия, что указывает на очень молодой возраст – десятки-сотни лет.



Рис. 6. Фрагменты обнажения осадков пойменной террасы реки Енисей с деформационными структурами. Светлые тона – тонкозернистые пылеватые пески, темные – глинисто-алевритистые илы

Имея подтверждение легенды в виде конкретных следов недавнего сильного землетрясения, дату события можно почерпнуть из исторических источников о китайских походах в Туву.

Письменных источников, подтверждающих факт отступления китайского (маньчжурского) войска в результате землетрясения и позволяющих определить дату события, авторами пока не найдено. Вполне возможно, что официальные хронисты могли сознательно скрыть такой позорный инцидент. Но в рассказе «О великой ночи», есть упоминание о захвате Шидар-Вана – исторической личности, известной и по другим

источникам: *«Между тем разбившие Шидар-Вана китайские отряды перевалили хребет Танну-Ола, спустились в тувинские степи и победоносно пошли вперед, чтобы покорить Туву, но тувинцы дали им сокрушительный отпор, в котором, по словам тувинских сказочников, приняла участие сама природа-мать и ее верные духи»* [20, с. 38].

Шидар-Ван – борец за независимость Тувы в середине XVIII века, память о котором сохранилась как в тувинских легендах о Могучем Князе, так и в исторических сочинениях на старомонгольском и китайском языках. Испытав военно-административное давление Китая в первой половине XVIII века, тувинцы восстали под руководством хотогойтского князя Цэнгуньчжапа (Чингунджава), известного также под именем Шыдар-Ван. Он был внуком Бубэя, прославившегося своими походами в Туву во время службы у цинского императора (первый из этих походов датируется 1715 г.). Надеясь сбросить чужеземное иго, Шыдар-Ван вступил в заговор с рядом халхасских князей и с претендентом на джунгарский престол князем Амурсаной – ярим врагом правящей династии Китая и в 1756 году «мобилизовал своих подданных и поднял смуту в Халхе». На подавление восстания были мобилизованы все силы Цинской империи, так как император боялся того, что к восставшим могут присоединиться и джунгары. В итоге Шыдар-Ван был схвачен и казнен в Пекине в 1757 году [18].

Таким образом, события, описанные в былинке «Великая ночь» и в поэме «Джарга», могли произойти в 1756–1757 годах. Однако связь восстания Шидар-Вана с событиями «Великой ночи» восстанавливается только по одному источнику [20]. Пока что уверенно можно говорить только о том, что эти события связаны с одним из походов для покорения Тувы, инициированных Цинской империей. Согласно тувинским летописям такие походы были начаты в 1715 году [18].

За неимением других данных можно считать, что землетрясение произошло в интервале 1715–1758 годов. Его интенсивность в эпицентре, расположенном в районе поселка Усть-Элегест, достигла 9 баллов по 12-балльной макросейсмической шкале типа MSK-64.

## **Миф «Кум-Суу»**

У тувинцев есть мифы о возникновении названий тех или иных географических местностей. В мифе «Кум-Суу» сюжет связан с действиями культурного героя – творца-созидателя великана Кезер-Чингиса (в преданиях – Сартакпана). Большая равнина с сухим песком, называемая Кум-Суу, лежит к югу от реки Хемчик между Сесеге и Ийме. В тексте Кезер-Чингис идет навстречу солнцу, ведя за собой реку Хемчик: *«Чтобы перевалить низкие перевалы через степи Сесеге шел, Бургана встретил и поведал ему, что Хемчик вести так легко, как быка на поводу. Хемчик обиделась, рассердилась на эти слова и сбежала. Кезер-Чингис стоявший Бош-Даг («гору с осыпающимися камнями». –Авт.) вырвал, наперерез истоку Хемчик бросил. Сердитая, разгневанная Хемчик, по горам идя, скалы-камни прорвала, с Улуг-Хемом соединилась»* [9].

Из приведенного текста ясно, что миф отражает древние катастрофические изменения рельефа, по всей видимости, сейсмотектонического происхождения – подпруживание крупной горной реки, antecedentный прорыв тектонической подпруды и формирование нового русла. Действие происходит в нижнем течении реки Хемчик, где сейсмотектонические и другие палеосейсмодислокации были изучены ранее при оценке сейсмической опасности для Саяно-Шушенской ГЭС [7, 26 и др.].

## Заключение

Приведенные примеры показывают, что использование фольклора существенно расширяет рамки историко-сейсмологического анализа, накладываемые при анализе «традиционно» используемых письменных источников в Алтае-Саянском регионе в целом и в Туве в частности.

Недооцененная ранее этнокультурная и историческая самобытность кочевых обществ Центральной Азии заключается в особенной роли устного народного творчества. В настоящее время все более широко признается и используется факт особенно глубокого развития у кочевых народов традиции устной историографии [1 и др.]. Генеалогические, этногенетические, топонимические и другие предания кочевников во многом заменили им письменную историю. В сказках, преданиях, героических эпосах, пословицах и поговорках, афоризмах и загадках отразились важные моменты истории тувинского народа, а его тесное и уважительное взаимодействие с окружающей средой обусловило широкое напластование в фольклоре информации о разнообразных природных событиях.

Высокая сейсмоактивность Алтае-Саянского подвижного пояса послужила причиной наличия в тувинском фольклоре многочисленных сведений о древних землетрясениях, которые иногда оказывали судьбоносное влияние на ход исторических событий.

Рассмотренные в статье примеры – это только небольшая часть огромного фольклорного наследия, которое еще предстоит использовать для идентификации и реконструкции природных событий прошлого.

Хотя необходимо иметь в виду, что не всякую легенду можно рассматривать как источник сведений об особых явлениях природы. Нельзя не учитывать имеющиеся в фольклоре преувеличения, смещения и смешения событий. Использование фольклорных данных информативно только при их заверке детальными полевыми исследованиями с использованием методов палео- и археосейсмологии и при проверке их соответствия историческому контексту в письменных источниках. Такой подход показал свою эффективность на примере землетрясения «Джарга» в районе поселка Усть-Элегест. Выявление эпицентральной зоны исторического землетрясения имеет принципиальную важность для оценки сейсмической опасности интенсивно осваиваемого района Тувы.

*Исследование выполнено при поддержке РФФИ (проект «Комплексные научные исследования влияния природных катастрофических процессов на историко-культурное развитие Тувы в долгосрочном аспекте», грант 17-45-170568 p\_a).*

## Список литературы

1. *Алексеев Н.А.* Этнография и фольклор народов Сибири. Новосибирск: Наука, 2008. 494 с.
2. *Борисенков Е.П., Пасецкий В.М.* Тысячелетняя летопись необычайных явлений природы. М.: Мысль, 1988. 524 с.
3. *Вдовин В.В., Зеленков П.Я.* Сейсмогенные формы рельефа Тувы и Западного Саяна // Закономерности развития рельефа Северной Азии (отв. ред. В.А. Николаев, Н.А. Флоренсов). Новосибирск: Наука, 1982. С. 99–106.
4. *Венюков М.И.* Опыт военного обозрения русских границ в Азии. СПб.: Типография Безобразова, 1873. Вып. 1. 575 с.

5. *Вознесенский А.В.* Доклад о поездке в Монголию для исследования очагов землетрясений 9-го и 23-го июля 1905 года // Известия Постоянной центральной сейсмической комиссии. 1906. Т. II. Вып. 3. С. 83–92.
6. *Гребнев Л.В.* Тувинский героический эпос: опыт историко-этнографического анализа. М.: Наука, 1960. 256 с.
7. *Зеленков П.Я.* Сейсмогенные деформации земной поверхности Западного Саяна // Сейсмогеология восточной части Алтае-Саянской горной области (отв. ред. В.П. Солоненко, В.А. Николаев). Новосибирск: Наука, 1978. С. 28–42.
8. *Куулар Д.С., Куулар Ч.Ч.* Кыс-Халыыр: Тыва улустун тоолчургу болгаш төөгү чугааларының чыыжызының катап үндүрүлгези [Девичья скала : Тувинские народные легенды и предания]. Кызыл: Тувинское книжное издательство. 1996. 157 с. (на тув. яз.).
9. Мифы, легенды, предания тувинцев / Сост. Н.А. Алексеев, Д.С. Куулар, З.Б. Самдан, Ж.М. Юша. Новосибирск: Наука, 2010. 372 с.
10. *Мушкетов И.В., Орлов А.П.* Каталог землетрясений Российской империи. СПб.: Типография Императорской академии наук, 1893. 582 с.
11. *Никонов А.А.* Землетрясения в легендах и сказаниях // Природа. 1983. № 11. С. 66–75.
12. *Никонов А.А.* О сильнейших исторических землетрясениях и сейсмическом потенциале Горного Алтая // Физика Земли. 2005. № 1. С. 36–50.
13. *Никонов А.А.* Терминология и классификация сейсмогенных нарушений рельефа // Геоморфология. 1995. № 1. С. 4–10.
14. *Никонов А.А., Нечаев С.Ю.* Дополнительные сведения о землетрясениях второй половины XVIII в. в регионе «Алтай и Саяны» // Результаты комплексного изучения сильнейшего Алтайского (Чуйского) землетрясения 2003 г., его место в ряду важнейших сейсмических событий XXI века на территории России // Материалы 21-й Научно-практической Щукинской конференции с международным участием. М.: Изд-во ИФЗ РАН, 2018. С. 259–264.
15. *Овсяченко А.Н., Бутанаев Ю.В., Мараханов А.В., Ларьков А.С., Новиков С.С., Кужугет К.С.* О повторяемости сильных сейсмических событий в районе Тувинских землетрясений 2011–2012 гг. по данным палеосейсмологических исследований // Геология и геофизика. 2017. Т. 58. № 11. С. 1784–1793.
16. Палеосейсмология: в 2-х т. / под ред. Дж.П. Мак-Калпин. М.: Научный Мир, 2011.
17. *Рогожин Е.А.* Очерки региональной сеймотектоники. М.: ИФЗ РАН, 2012. 340 с.
18. *Самдан А.А.* Тувинские монголоязычные летописи. Абакан: Изд-во ТИГПИ, 2016. 185 с.
19. *Самдан З.Б.* Миф в фольклорной традиции тувинцев (формы бытования, сюжетный состав, система персонажей). Новосибирск: Наука, 2016. 180 с.
20. *Сафьянов И.Г.* Тува в прошлом: в 2-х т. Т. 1. Художественное творчество тувинского народа. М.: Изд-во Тувинского института гуманитарных исследований, 2012. 232 с.
21. *Татевосян Р.Э.* Макросейсмические исследования. М.: Наука и образование, 2013. 383 с.
22. *Татевосян Р.Э., Мокрушина Н.Г.* Макросейсмические сведения об Алтайских землетрясениях 1764–1913 гг. // Вопросы инженерной сейсмологии. 2014. Т. 41. № 4. С. 25–56.
23. *Туденов Г.О.* О зональной общности формирования эпоса народов Центральной Азии и Южной Сибири // Культура Монголии в средние века и новое время (отв. ред. Ш.Б. Чимитдоржиев и др.). Улан-Удэ: БФ СО АН СССР, 1986. С. 84–104.

24. *Ханаев В.В.* Письменные источники по истории Крымских землетрясений античного и средневекового периодов // Ученые записки Таврического национального университета. Серия «История». 2008. Т. 21 (60). № 1. С. 3–8.
25. *Хилько С.Д., Курушин Р.А., Кочетков В.М., Мишарина Л.А., Мельникова В.И., Гилева Н.А., Ласточкин С.В., Балжинням И., Монхоо Д.* Землетрясения и основы сейсмического районирования Монголии / под ред. В.П. Солоненко, Н.А. Флоренсова. М.: Наука, 1985. 244 с.
26. *Чернов Г.А.* К изучению сейсмогеологии и неотектоники Алтае-Саянской горной области // Сейсмогеология восточной части Алтае-Саянской горной области (отв. ред. В.П. Солоненко, В.А. Николаев). Новосибирск: Наука, 1978. С. 6–27.
27. *Giardini D., Balassanian S.* Historical and prehistorical earthquakes in the Caucasus / ed. by Dordrecht. Boston: Kluwer Academic Publishers, 1997. 545 p.
28. *Michetti A.M., Esposito E., Guerrieri L., Porfido S., Serva L., Tatevossian R., Vittori E., Audemard F., Azuma T., Clague J., Comerci V., Gürpınar A., McCalpin J., Mohammadioun B., Morner N.A., Ota Y., Rogozhin E.* Intensity scale ESI 2007: special paper APAT. Memorie descrittive della carta geologica d'Italia, 2007. Vol. 74. 41 p.
29. *Obermeier S.F.* Using liquefaction-induced features for paleoseismic analysis // Using ground-failure features for paleoseismic analysis. U.S.G.S. Open-File Report 94-663. 1995. P. 1–56.
30. *Ovsyuchenko A.N., Rogozhin E.A., Marakhanov A.V., Butanaev Yu.V., Larkov A.S., Novikov S.S.* Environmental effects of the 2011–2012 Tuva earthquakes (Russia): application of ESI 2007 macroseismic scale in the Siberian mountains // Russian Journal of Earth Sciences. 2017. Vol. 17. № 1. ES1002.
31. *Radziminovich Ya.B., Shchetnikov A.A.* Historical earthquakes studies in Eastern Siberia: state-of-the-art and plans for future // Journal of Asian Earth Sciences. 2013. Vol. 62. P. 134–145.

**Заглавное фото:** <https://ru.wikipedia.org/wiki/Тыва>