

НАЛЕДИ НА МАЛЫХ РЕКАХ СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ

В.Н. Черных

Научный руководитель профессор Т.Т. Тайсаев
Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ, Россия

В Селенгинском среднегорье наледи образуются по всем малым рекам и ручьям территории. Они играют важную роль в функционировании ландшафтов, обеспечивает сток малых рек в засушливый весенне-летний период. Это определяет развитие хозяйства населения, так как вода из малых рек активно используется для орошения культурных лугов. Вместе с тем, при чрезмерном развитии наледи могут послужить фактором риска, так как способны подтапливать инженерно-технические сооружения и целые населенные пункты. Подобные случаи в Бурятии не редкость. Поэтому, для прогноза развития наледей в целях изучения особенностей функционирования горно-таежных ландшафтных систем и влияния наледей на жизнь и хозяйство населения, а также для выявления их роли и значения для обеспечения стока малых рек необходимо детальное и комплексное изучение наледных процессов.

В качестве территории исследования выбрана центральная часть Селенгинского среднегорья, с хребтом Цаган-Дабан и сопредельными межгорными котловинами, где формируется часть стока Уды, Тугнуя и Селенги. Хребет Цаган-Дабан протягивается на восток на 600 км от р. Селенги до Кижингинской котловины [2]. Многочисленные отроги хребта разделены межгорными котловинами преимущественно кайнозойского возраста, в которых заложены долины малых рек. Это реки Куйтунка, Куналейка, Илька, Брянка, Жиримка, Тарбагатайка, Сутай и многие другие. Они относятся к бассейнам сразу трех крупных рек – Тугнуя, Уды и Селенги. Берущие начало в одном горном хребте эти водотоки стекают с его склонов в 4-х разных направлениях.

Изучение наледей на малых реках территории проводится с 2013 года дистанционными и полевыми методами. Для изучения местоположения наледей их многолетней динамики использовались разновременные мультиспектральные космические снимки Landsat 4-5, Landsat 8. Подбирались апрельские снимки, так как в этот период снежный покров в тайге Цаган-Дабана по долинам рек уже в основном тает, поэтому лед наледей хорошо виден на космических снимках. Снимки анализировались с использованием программного обеспечения ENVI 4.8. Для лучшей дешифровки наледей подобрана комбинация каналов 3-5-6 (4-6-7 для Landsat 8) при которой даже самые маленькие объекты выделяются ярким красным фототоном (рис.1). Сравнивая снимки разных годов были получены данные по многолетней динамике наледей.

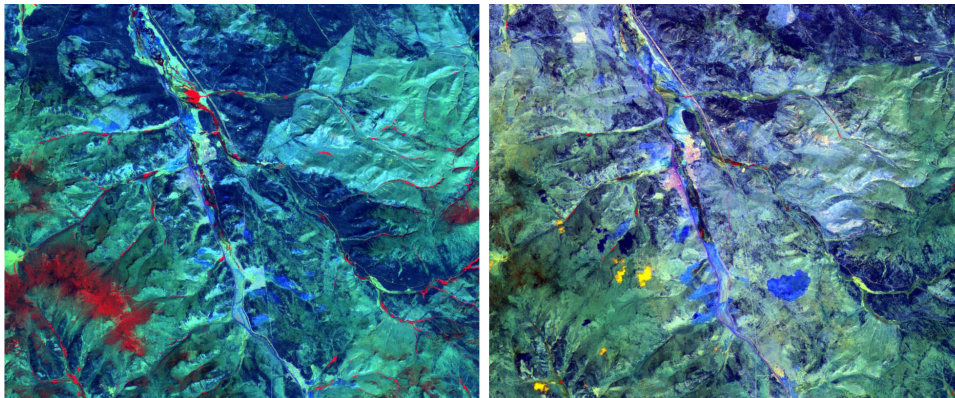


Рис.1. Комбинации каналов снимков Landsat 4-5, Landsat 8 для выявления наледей. Слева – наледи на реке Брянке в 1998 году, справа – тот же участок в 2013 г.

Начиная с 2015 года полустационарные полевые наблюдения за наледями проводятся в верховьях реки Куйналейки. На четырех объектах ежегодно проводится фиксирование наледей по контуру, измерение их площадей и запасов льда. Это позволяет определить современное состояние наледей и закономерности их развития. В таблице 1. представлены данные по морфометрическим характеристикам изучаемых наледей по годам.

Таблица 1

Характеристики наледей в верховьях реки Куналейки

Характеристики	Объект 1		Объект 2		Объект 3		Объект 4		Итого	
	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016	2015	2016
Площадь (км ²)	0,027	0,101	1,106	0,356	0,540	0,023	0,062	0,076	0,792	0,145
Запасы льда (м ³)	189	709	11063	2493	5400	1668	31250	3813	47902	8683

Выявлено, что наледи территории относятся к маленьким [1], ежегодно образуются в одних и тех же местах и за последние 2 года их площади и запасы льда существенно сократились. Это связано с засухой, которая наблюдается в Бурятии уже больше 10-ти лет. Дело в том, что интенсивность образования наледей тесно связана с осадками теплого времени года. В последние 2 года на рассматриваемой территории осадки практически отсутствовали, что привело к истощению ресурсов подземных вод и как следствие, снижению дебета источников в зимний период.

Известно, что в прошлом интенсивность развития наледей, их площади и распространение были весьма значительными. На рисунке 1 изображено устье реки Брянки при впадении в реку Ильку. Видно, что количество и площади наледей в 1998 году в 10 раз превышают те, что наблюдались на реке в 2013 году. Сравнительная схема распространения наледей, составленная по данным снимкам, показывает существенное сокращение наледей по всей территории. Часть наледей на снимках 2013 года вообще не фиксируется. Все это говорит о значительном снижении запасов подземных вод и дебета источников.

В связи с выявленной динамикой наледей на малых реках, берущих начало в хребте Цаган-Дабан, важной задачей исследований в будущем является прогноз чрезвычайных ситуаций, связанных с наледями. При чрезмерном развитии наледи подтапливают населенные пункты, расположенные в долинах рек (рис.2), а в случае отсутствия запасов льда в засушливый весенне-летний период, когда необходима вода для орошения культурных лугов – стока нет.



Рис.2. Наледь на реке Тарбагатай: слева - состояние наледи на 4 апреля 2011 года, справа – подтопление в селе Тарбагатай

Выявление зависимости развития наледей от климатических характеристик позволит разработать систему прогноза наледных явлений, а это в свою очередь - своевременно реагировать и принимать меры, для предупреждения чрезвычайных ситуаций. Также, важная задача, выявление роли и значения наледей в функционировании экосистем горно-таежных ландшафтов. Это поможет обеспечить возможность устойчивого развития территорий в условиях усиливающегося антропогенного воздействия. Для данной территории это перспективные задачи.

Литература

1. Алексеев В.Р. Наледи. Новосибирск: Наука. Сибирское отделение. 1987.- 259 с.
2. Мансурова О.З. Геоэкологические аспекты динамики наледей (на примере реки Куналейки) // Экологические и социальные проблемы Байкальского региона и сопредельных территорий: материалы IV Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (Улан-Удэ, 25-26 мая 2016 г)/ науч. ред. Э.Н. Елаев, Б. Баяртогтох. - Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2016. с. 180-183