

## Современная оценка наледных ресурсов бассейна р. Индигирка

Научный руководитель – Макарьева Ольга Михайловна

*Землянкова Анастасия Александровна*

*Студент (магистр)*

Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле,

Санкт-Петербург, Россия

*E-mail: anastasiazelanskova@gmail.com*

Наледи оказывают влияние на поверхностный и подземный сток, аккумулируя воду в зимний период и отдавая ее в теплое время года. Необходима современная оценка вклада наледного стока, как одного из возможных факторов, определяющих наблюдаемые изменения в системе водообмена поверхностных и подземных вод бассейнов рек криолитозоны России [1, 2].

Из всех крупных арктических рек бассейн реки Индигирки занимает первое место в мире по наледности. Для этого бассейна был проведен анализ современного состояния наледных ресурсов. Анализ основан на ранее полученных данных дешифрирования космических снимков Landsat за период 2013-2017 гг. Снимки использовались за теплый период года (май, июнь), чтобы исключить выделение снежного покрова, как площадь наледи. В эти месяцы стаивает до 70% площади крупных наледей, а мелкие могут сойти полностью. Поэтому, при использовании космических снимков за этот период, площадь наледей была занижена. Для определения максимальной площади в период активного таяния, был применен метод Б.Л. Соколова (1975), который позволяет восстановить площадь наледей в период их максимального развития. По результатам расчета максимальная площадь наледей в бассейне р. Индигирка составляет 1663 км<sup>2</sup>, что на 29% выше, чем площадь, полученная в работе [3] на дату космических снимков.

На основе этих данных запас воды в наледях, рассчитанный по формуле  $W = \alpha F^n$ , где  $W$  и  $F$  - объем и площадь наледи тыс. м<sup>3</sup> и тыс. м<sup>2</sup> соответственно,  $\alpha=0.75$  и  $n=1.12$ , составляет 10.9 мм или 4.25 км<sup>3</sup>. Для расчета вклада наледей в формирование гидрологического режима рек в бассейне р. Индигирка использовались среднемесячные величины слоев стока по десяти гидрологическим постам, в том числе в замыкающем створе р. Индигирка - ГМС Воронцово (минимальная площадь 1830 км<sup>2</sup>, максимальная - 305000 км<sup>2</sup>). В результате 6.6% составляет доля наледного стока в годовой величине стока бассейна р. Индигирка, для отдельных рек этого бассейна в среднем - 9.2% речного стока. В зимний период времени сток тратится на формирование наледи и составляет в среднем 266% от зимнего стока рек частных водосборов р. Индигирка, а в период весеннего половодья - в среднем 20% от речного стока.

Результаты работы могут быть использованы для приблизительной оценки ресурсов подземных вод. Для регионов с неравномерной гидрологической сетью наблюдений это особенно актуально. Для уточнения полученных результатов необходимо проведение полевых исследований за процессами трансформации наледных явлений в регионе.

Работа выполнена при поддержке РГО (26/2019-И) «Атлас гигантских наледей-таранов Северо-Востока России»; РФФИ 19-55-80028 и 20-05-00666.

### Источники и литература

- 1) Алексеев В.Р. Наледи / В. Р. Алексеев. – Новосибирск: Наука (Сиб. Отд-ние), 1987. – 159 с.

- 2) Makarieva O., Nesterova N., Post D.A., Sherstyukov A., and Lebedeva L. Warming temperatures are impacting the hydrometeorological regime of Russian rivers in the zone of continuous permafrost, *The Cryosphere*, 2019, 13, 1635-1659
- 3) Макарьева О.М., Шихов А.Н., Осташов А.А., Нестерова Н.В. Наледи бассейна р. Индигирка по современным снимкам Landsat и историческим данным. *Лёд и Снег*. 2019, 59(2):201-212.