

Мониторинг состояния ледников в зоне влияния золотодобывающего предприятия в Кыргызской Республике

Ж. Жумабек уулу¹, А.А. Братцев², С.Н. Плюснин²

¹ Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева,
г. Бишкек, Кыргызская Республика

² Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина,
г. Сыктывкар, Республика Коми, Россия

Кыргызская Республика – единственная страна в Центральной Азии, водные ресурсы которой полностью формируются на собственной территории, в этом ее гидрологическая особенность и преимущество. Кыргызстан обладает значительными ресурсами подземных и поверхностных вод, запасы которых находятся в реках, вечных ледниках и снежных массивах. Вода, как источник внутренней устойчивости и благополучия страны, может быть приумножена только в контексте охраны естественных водных экосистем и ледников Кыргызстана.

Ледники – это естественные скопления льда, возникшие в результате аккумуляции и преобразования твердых атмосферных осадков. Баланс массы ледника представляет собой соотношение прихода (аккумуляции) и расхода (абляции) снега и льда за определенное время. Абляция складывается из таяния и испарения льда снега, сдувания снега с ледника ветром, обвалов льда и откалывания айсбергов[2].

Используя свободную геоинформационную систему Quantum GIS, мы провели анализ изменения площади ледников, которые находятся поблизости от месторождений, разрабатываемых золотодобывающей компании “Кумтор”. Компания выполняет свою работу вокруг долголетних мерзлотных ледников Петрова, Давыдова, Сары-Тор, Северная ветвь Петрова, Джаман Суу, Лысый, Куйлю Ю, Тюрмень, Караколтор, Карабаткак и других. С помощью космоснимков ледники рассмотрены в разные годы, но в одни и те же месяцы.

В исследовании использованы космические снимки, полученные с спутником LandSat 5 и 8 в указанные даты: 20.09.1991; а) 25.09.1993; б) 01.09.1996; в) 13.09.2006; д) 16.09.2007; е) 11.09.2011; LandSat 8 ф) 02.10.2013.

При обработке снимков ледников Ак Шийракского массива (Петрова, Лысый, Давыдова и др.), было зафиксировано изменение их площади. На рисунках 1-3 видно, что в 1991 году площади ледников составляли 539,85 км². При этом, в последующие годы – в период с 1993 по 2013 гг. уменьшение площади ледников происходило существенное уменьшение площади ледников.

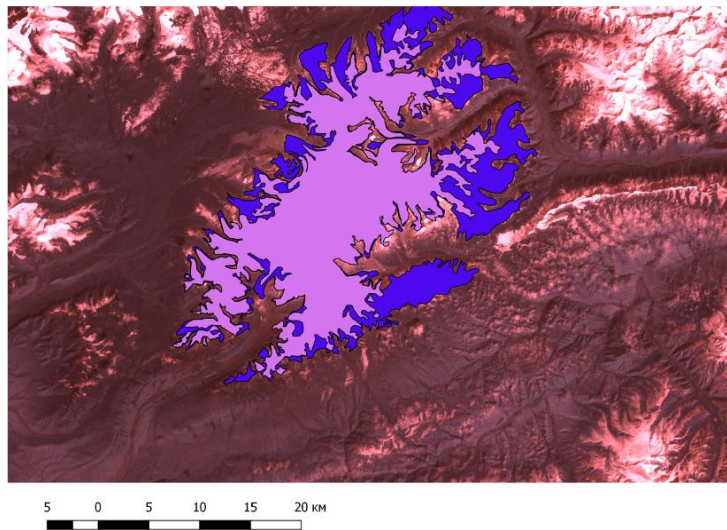


Рисунок 1. Изменение контуров ледников с 1991 (синий) по 2013 гг. (розовый)

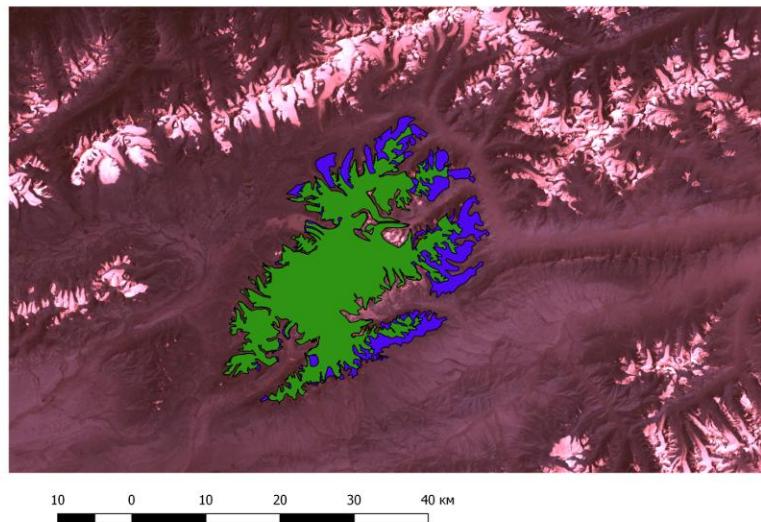


Рисунок 2. Изменение контуров ледников с 1991 по 1993 гг.

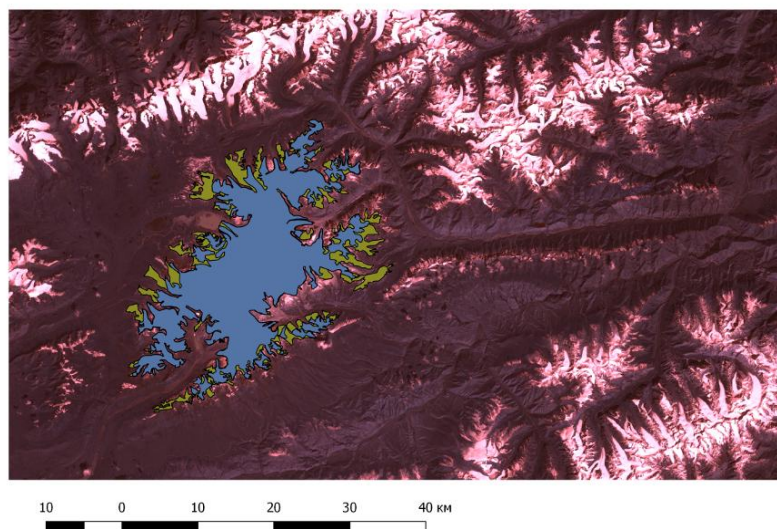


Рисунок 3. Изменение контуров ледников с 2006 по 2011 гг.

По полученным данным очевидно, что с каждым годом площади ледников, как правило, значительно уменьшались (таблица 1). К числу факторов, оказывающих влияние на состояние ледников относятся: ветровые потоки с запада на восток; выбросы в атмосферу CO₂; загрязнение окружающей среды находящихся поблизости золоторудных месторождений компании «Кумтор»; соседство с полигонами промышленных отходов; режим осадков.

Таблица 1. Изменение площади территорий, покрытых ледниками, в зоне влияния предприятия «Кумтор»

Год	Км ²
1991	539,85
1993	421,39
1996	385,70
2006	378,36
2011	368,61
2013	356,74

Изменения площади ледников ведут к следующим последствиям. Испарение воды с поверхности и увеличение стока вызывает временное повышение уровня воды, а затем – его постепенное снижение в реках и озерах. В конечном счете, уменьшение запасов воды негативно скажется на биологическом разнообразии природных экосистем.

Привнесение загрязняющих веществ с осадками, от полигонов отходов, пыли от золоторудных месторождений может привести к загрязнению ледниковой воды, питающей высокогорные реки, что также негативно скажется на состоянии биоты. В Иссык-Кульской области количество отходов производства резко возросло с 1997 года, в связи с вводом в действие золотодобывающего комбината "Кумтор" [4]. Хвостохранилище рудника Кумтор имеет насыпную дамбу, длина которой составляет около 3 км (рисунок 4). Дамба хвостохранилища рудника является самым крупным объектом своего рода в Кыргызской Республике, объемы которого продолжают увеличиваться.

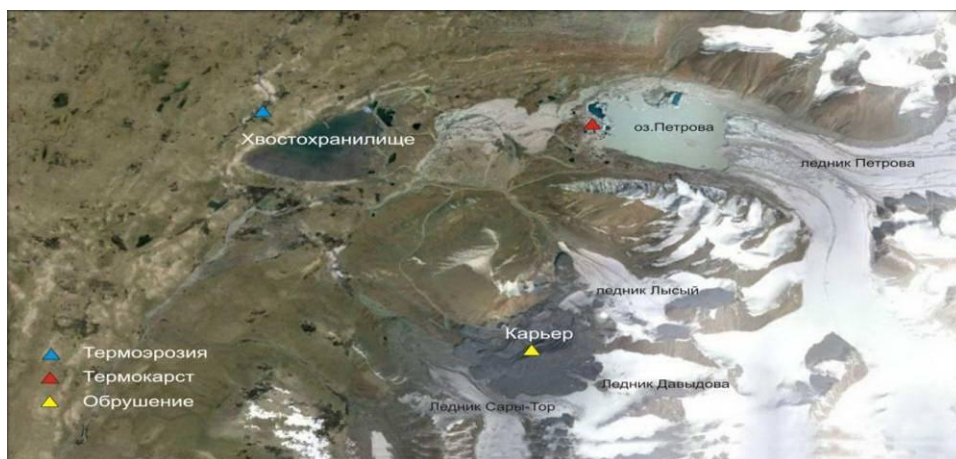


Рисунок 4. Расположение промышленных объектов компании «Кумтор» относительно ледника

Хвостохранилище предназначено для накопления и хранения истертой руды, оставшиеся после процесса разделения ценной фракции от нерентабельной фракции в виде шлама, как часть процесса добычи и извлечения золота. И здесь остро стоит вопрос касающейся смещения дамбы и возможного ее прорыва, который может привести к катастрофическим для экосистем последствиям. Важно вести экологический мониторинг в зоне влияния производственных площадок и полигонов отходов металлургического предприятия, чтобы предотвратить потенциальные экологические угрозы.

На территории Кыргызской Республики основными источниками водных ресурсов являются ледники. Необходимо уменьшить влияние отрицательных факторов на ледников. Сохраняя вечную мерзлоту, мы сохраним чистую питьевую воду. Последствия сокращения горного оледенения представляются отрицательными для экологического состояния региона, поскольку именно ледники привлекают и аккумулируют основную массу атмосферной влаги.

Список литературы

1. Охрана окружающей среды в Кыргызской Республике. 2010-2014 Статистический сборник. Бишкек – 2015
2. Калесник С.В. Общая гляциология /Ленинград / 1939
3. Ефремова Т.М. Геоинформационные системы [Текст] : учебное пособие / Ефремова Т.М. Сыкт.лесн. ин-т. Сыктывкар : СЛИ, 2013. – 68 с.
4. Охрана окружающей среды в Кыргызской Республике. 2000-2006 Статистический сборник. Бишкек – 2007.
5. Годовой отчет компании «Кумтор» об охране окружающей среды и устойчивом развитии за 2015 год