

ОЦЕНКИ ЗАПАСОВ ЛЕДНИКОВЫХ ВОД В КЫРГЫЗСТАНЕ

Амандыков А.Т.¹, Шаршанбекова Т.Т.²

¹Ведущий специалист отдела НРиХОГ ГУ «Бишкекглавархитектура», Магистрант кафедры «Геология полезных ископаемых» Кыргызский горно-металлургический институт им. акад. У. Асаналиева, mr.amantai_93kg@mail.ru

²Ведущий специалист в ИП«Geodezistbiz», tahmina114165@mail.ru

Аннотация. В этой статье дается обоснование о современном состоянии и запасов ледников Кыргызской республики, рассматривается состояние существующих норм и правил гляциологического наблюдения и исследования по измерению толщины и объема горных ледников, а так же гляциологический мониторинг в Кыргызстане и его проблемы.

Ключевые слова: Горный ледник, определение объема ледника, оценка запасов льда

КЫРГЫЗСТАНДАГЫ МӨНГҮ СУУЛАРЫНЫН ЗАПАСТАРЫН БААЛОО

Амандыков А.Т.¹, Шаршанбекова Т.Т.²

¹"Бишкекбашкыархитектура" МИнын "СЖжШКЖ" бөлүмүнүн жетектөөчү адиси, У. Асаналиев атындагы Кыргыз тоо-кен металлургиялык институтунун «Пайдалуу кендердин геологиясы» кафедрасынын магистрантты, mr.amantai_93kg@mail.ru

²ЖИ ««Geodezistbiz» жетектөөчү адис, tahmina114165@mail.ru

Аннотация. Бул макалада Кыргыз Республикасындагы мөңгүлөрдүн азыркы абалына жана запастарына негиздеме берилген, тоо мөңгүлөрүнүн калыңдыгын жана көлөмүн өлчөө боюнча гляциологиялык байкоо жүргүзүүнүн жана изилдөөлөрдүн, ошондой эле Кыргызстанда жана анын гляциологиялык мониторингинин колдонулуп жаткан нормаларынын жана эрежелеринин абалы каралат.

Өзөктүү сөздөр: Тоо мөңгүсү, мөңгүнүн көлөмүн аныктоо, муздун запастарын баалоо.

ESTIMATES OF GLACIAL WATER RESERVES IN KYRGYZSTAN

Amandykov A.T.¹, Sharshanbekova T.T.²

¹Leading specialist of a SI «Bishkekglavarchitecture», Master's student of the Department of "Geology of Minerals" Kyrgyz Mining and Metallurgical Institute named after akad. U. Asanalieva mr.amantai_93kg@mail.ru

²Leading specialist in IE"Geodezistbiz, tahmina114165@mail.ru

Abstract. This article provides a rationale for the current state and reserves of glaciers in the Kyrgyz Republic, examines the state of existing norms and rules for glaciological observation and research on measuring the thickness and volume of mountain glaciers, as well as glaciological monitoring in Kyrgyzstan and its problems.

Keywords: Glacier volume estimation, ice storage assessment, mountain glacier

Введение. 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 наземных вод, запасы которых находятся в реках, вечных ледниках и снежных массивах. Ледники являются основным источником водных и гидроэнергетических ресурсов Кыргызской Республики.

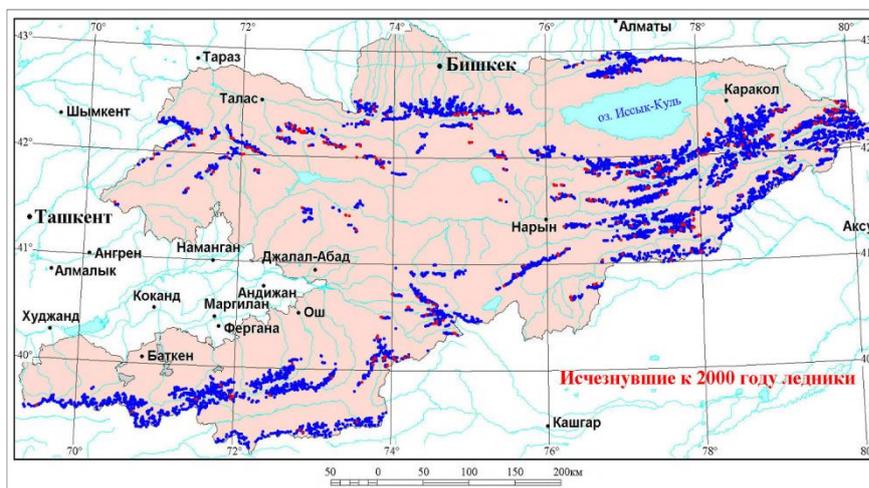


Рис. 1. Карта Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной академии наук Кыргызской Республики [6.1].

Снижение запасов льда, может вызвать в будущем дефицит воды как источника питьевой воды, орошения сельскохозяйственных угодий источника гидроэнергии и привести к изменению местного климата. В настоящее время наблюдается активное таяние ледников, и по экспертным оценкам данные показатели снизились на 20%.

Методология. Первые научные исследования о широком распространении вечного снега оледенения в горах Кыргызстана, об абсолютной высоте горных хребтов и межгорных долин, мы можем узнать в трудах П.П. Семёнова и Ч.Ч. Валиханова. В 1858-59 гг. Ч.Ч. Валиханов дважды пересек Тянь-Шань – с севера на юг и обратно. Ему принадлежат первое научное описание природы неисследованного Внутреннего Тянь-Шаня. Позднее, в период с 1859 по 1886 гг. на территории Кыргызстана были осуществлены несколько экспедиции. Во многих работах того времени приводятся краткие сведения о сезонной снеговой линии, распределении осадков в высокогорных районах, лавинах и ледовых явлениях на хребтах Таласского, Кыргызского, Кюнгёй и Тескей Ала-Тоо, Чаткала, на хребтах Внутреннего Тянь-Шаня (Ат-Баши и др.), юго-восточной конечности Ферганского и восточной конечности Алайского хребтов. В период с 1930 по 1943 гг. изучения ледников намного продвинулась. В начале 30-х г. XX века во Внутренний и Центральный Тянь-Шань были начаты два значимые экспедиции. В этих экспедициях впервые были произведены теодолитные съемки концов ледников, измерены скорости движения

льда, поставлены и открыты новые ледники. После исследований 1968-1978 гг. В это время проведено инвентаризация ледников, установлены их основные параметры, созданы каталог ледников [4].

По Каталогу ледников СССР (XX века), на территории Кыргызской Республики насчитывалось 8164 ледника общей площадью 7944,2 км², в том числе 6719 ледников размером более 0,1 км², общей площадью 7866,6 км² и 1445 ледников размером менее 0,1 км², общей площадью 77,6 км² [2].

С распадом Советского Союза нарушились научные связи, резко сократились финансирование, особенно экспедиционных работы прекратились. Тем временем, в Центрально Азиатском регионе, географических исследований и экспедиции приобретают актуальность. В связи с этим, новейший этап активизация работ по исследованию ледниковых систем Кыргызстана приходится на конец XX и начало XXI веков. Поэтому, они связаны с международными и зарубежными финансовыми поддержками. Осуществляются такие международные проекты как: «Нехватка воды, конфликты»; «Исследование изменения климата высокогорной зоны Тянь-Шаня на основе изучения количественного состава годичных слоёв ледника». В этом проекте решается не только климатическая задача, но и экологическая – определяется загрязнённость гляциально-нивальных зон Кыргызстана тяжёлыми и радиоактивными металлами. В настоящее время из-за большого таяния ледников Кыргызстана многие экологические проекты на прямую связаны с ними. Основным положительным моментом этого периода является регулярная публикация материалов статей исследований, и их обсуждение на различных совещаниях, конференциях, СМИ и специально проводятся собрания.

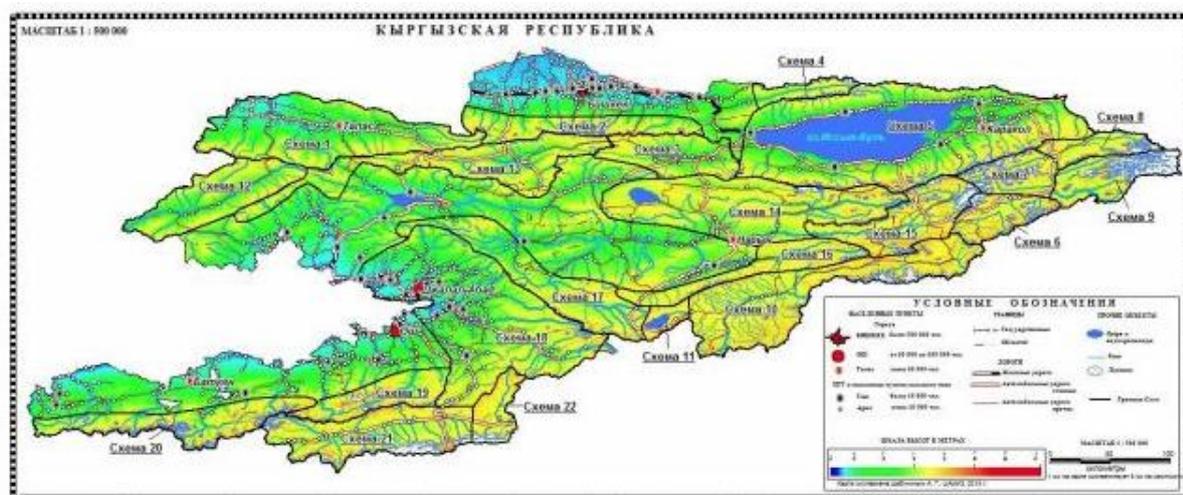


Рис. 1. Деление на части Каталога ледников Кыргызстана [6.2].

В республике имеется более 3500 рек и речушек, которые принадлежат основным бассейнам. Водные ресурсы этих рек протекают по территории Кыргызской Республики и уходят в государства Центральной Азии. Из общей площади республики ледниками и снежниками занято 4,1% территории. По имеющимся данным, на территории Кыргызской Республики насчитывается около 8208 ледников, имеющих общую площадь оледенения 8076,9 кв. км. В горной системе Кыргызстана встречаются все классические формы горных ледников: долинные, висячие, каровые и различные их сочетания. Расположение ледников зависит от многих природных факторов: высота гор, господствующие ветра, атмосферные осадки и местность. Основная масса льда сосредоточена не на вершинах, а на дне глубоких межгорных впадин. Там скапливаются осадки не только выпадающие на поверхность ледников, но и принесенные со склонов гор лавинами и надуваемые метелями. Одной из главных характеристик ледников является снеговая линия, так называемая граница области питания. Наиболее низкий уровень снеговой линии расположения в кыргызских горах отмечен на высоте 3200-3400 метров. Горные ледники обладают уникальной способностью двигаться. Скорость их движения зависит от размеров, режима питания, крутизны ложа и других факторов. В среднем за год ледники двигаются от нескольких десятков до нескольких сотен метров в год [3].

С научной и практической точек зрения важно знать количество и изменения во времени запасов воды в горных ледниках, поскольку сокращение их площади и объема вызывает в настоящее время дополнительное повышение уровня океана на $0,41 \pm 0,08$ мм/год. Кроме того, горные ледники служат важным ресурсом пресной воды, используемой для орошения, хозяйственных и производственных нужд, а также выработки электроэнергии [5].

Для привлечения внимания общественности к бережному отношению к воде и к проблеме уменьшения площади ледников, связанных с изменением климата в рамках проекта "Политические действия по обеспечению климатической безопасности в Центральной Азии", финансируемого Правительством Великобритании и реализуемого ПРООН в Кыргызстане, Таджикистане и Узбекистане наш Центрально-Азиатский институт прикладных исследований Земли (ЦАИИЗ) предоставил изображения ледников в целях организации фотовыставки "Танец тающих ледников" в преддверии 26-й Конференции сторон (КС-26) Рамочной Конвенции ООН по изменению климата [1].

Ледники. Исследований выполнен анализ имеющихся фондовых материалов и проведен выбор ледников Тань-Шань и Памиро-Алай качестве объектов прямых измерений толщины и объема льда. В рамках вышеуказанных ледников Кыргызстана, на

которых ведутся постоянные наблюдения за таянием и состоянием ледников. Практически во всех горных хребтах страны присутствуют очаги современного оледенения. Ледники горных хребтов Кыргызстана являются не только элементом ландшафта, но и значительными аккумуляторами влаги и питьевой воды. В засушливые времена года для многих рек снежные ледники становятся питанием, обеспечивая водными ресурсами долины и равнин.

На горных хребтах Тянь-Шаня есть различные виды, как долинные, каровые и височные.

Если говорить о размерах ледников, то на Тянь-Шане развиты ледники самых различных размеров, как по площади, так и длине. Встречаются ледники площадью менее 0,1 км², и несколько десятков и сотен км². Одни ледники протянулись на 200-700 м, другие на десятки километров. Несмотря на значительную площадь оледенения, его пространственное распределение по территории Тянь-Шаня крайне неравномерно. К территории Кыргызстана относятся только часть Памиро-Алая. Это северный склон Туркестанского, северный и южный склоны Алайского хребта Гиссаро-Алая, а также северный склон Чон-Алайского хребта Памира. В особенности центральная часть Чон-Алайского хребта имеет огромную площадь оледенения – 379 км². Глобальное потепление может привести к сокращению современного оледенения, а так же атмосферные осадки. В настоящее время, повышение температуры воздуха ощутимо проявляется в режиме ледников - особенно в расходной части, что приводит к значительному сокращению размеров ледников. Размеры ледников интенсивно сокращаются не только по длине и площади, но и происходит утонение ледников с поверхности. Непрерывные ежегодные измерения баланса массы ледников проводились только на нескольких ледниках Кыргызстана. Среди них ледники: Кара-Баткак, Глубина, Абрамова, Западный Сеук. По итогам исследований и экспедиций на территории Кыргызстана насчитывалось 8164 ледника общей площадью 7944,2 км², в том числе: 6719 ледников размерами более 0,1 км², общей площадью 7866,6 км² и 1445 ледников размерами менее 0,1 км², общей площадью 77,6 км². Общее количество ледников увеличилось на 22%. Это обусловлено увеличением количества небольших ледников (размерами менее 0,1 км²) в два с половиной раза (на 258 %), в то время как количество крупных ледников (размерами более 0,1 км²) сократилось на 7,5 %. Сведения по сокращению ледников и современному распределению в основных речных бассейнах Кыргызстана представлены.

Результаты.

Таким образом, за примерно 70-летний период, произошли следующие изменения в общем оледенении Кыргызстана. Площадь оледенения сократилась на 16%, площадь

крупных ледников при этом сократилась на 17%, в то время как площадь небольших ледников увеличилась в два с половиной раза (на 245 %).

Проведенные работы показали обоснованность использованного подхода с применением дистанционных и наземных методов исследования. Подобная методика может быть использована для оценки объема льда других ледников, а также запаса льда в ледниках. Полученные данные об изменении объема ледника крайне важны для оценки реакции ледников на изменение климата и их вклада в изменение речного стока.

В настоящее время необходимость государственной программы существует по планированию мероприятий для создания эффективной системы гляциологического мониторинга за состоянием ледников и снежников всех бассейнов рек республики для оперативного принятия эффективных мер по уменьшению воздействия последствий изменения климата для людей и экономики страны и региона.

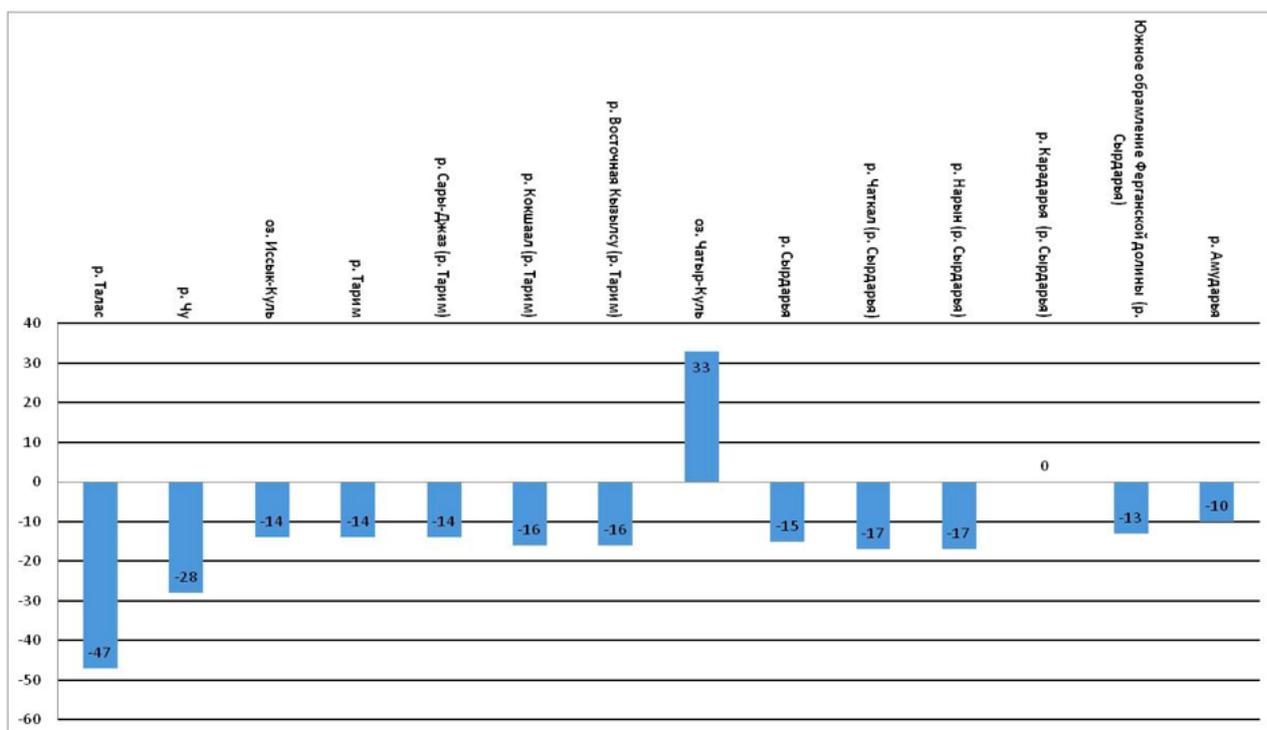


Рис .5. Сокращения площади ледников по основным речным бассейнам Кыргызстана с 40-70 годов XX века по настоящее время (%).

Заключение.

В настоящее время необходимость по планирования мероприятий для создания эффективной системы гляциологического мониторинга за состоянием ледников и снежников всех бассейнов рек республики для оперативного принятия эффективных мер по уменьшению воздействия последствий изменения климата для людей и экономики страны и региона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. *Международной научно-практической конференции “Влияние изменение климата на состояние снежно ледовых и водных ресурсов”.* Сборник Бишкек КРСУ, 2014. 79с.
2. *Книга о Последней Великой оледенении территории СССР/М.Г.Гросвальд доктор географических наук-Москва 1989г.*
3. *География Кыргызстана / Т.А.Абдылдаева-Бишкек 2021г.*
4. *География Кыргызской Республики Учебное пособие/Кыргызско Российский Славянский Университет им.первого Президента Российской Федерации Б.Н.Елцина-Бишкек 2021г.*
5. *Научный журнал Оценка объема ледников большого Кавказа по данным радиозондирования и моделирования/ С.С. Кутузов, И.И. Лаврентьев, Е.В. Василенко, Ю.Я. Мачерет, Д.А. Петраков**, Г.В. Попов-Москва 2015г.*
6. <http://www.caiag.kg/>
7. <https://kaktus.media/>

Рецензент: ген. Директор ООсО «СОЮЗ-ЗТ» Ильгелдиев З.П.