

*Валиев Ш.Ф., Андамов Р.Ш., Набиев Н.Ф., Одинаев Ш.А., Каримов А.А.*

**ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ И КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИСТОЧНИК  
ПРОЯВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ГЕОРИСКОВ ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА В  
ЦЕНТРАЛЬНОМ ТАДЖИКИСТАНЕ**

*Валиев Ш.Ф., Андамов Р.Ш., Набиев Н.Ф., Одинаев Ш.А., Каримов А.А.*

**БОРБОРДУК ТАДЖИКИСТАНДА ТАБИГЫЙ МУНӨЗДӨГҮ ГЕОРИСКТЕРДИ  
БАШТАЛЫШ КӨРҮНҮШТӨР ЖАНА ӨНҮГҮҮ МӨНГҮ-ТҮЗҮЛҮШКӨН ЖАНА  
КЛИМАТТЫК ӨЗГӨРТҮҮЛӨРҮ**

*Sh.F. Valiev, R.Sh. Andamov, N.F. Nabiyev, Sh.A. Odinaev, A.A. Karimov*

**EDUCATION GLACIAL AND CLIMATE CHANGE SOURCE DISPLAY AND  
DEVELOPMENT OF NATURAL CHARACTER GEOHAZARDS IN CENTRAL  
TADJIKISTAN**

УДК: 551.1/4 (575.3)

*Борбордук Тажикстанда 4 км жана дагы ашкан бийиктикте мөңгүлөр көбүрөөк сейсмикалык гляцио-тектоникалык мүнөздөгү таасирин тийгизет.*

**Негизги сөздөр:** мөңгүлөр бузулушу, сууктан, көп-жылдык тоңуп калган топурактар, индуцирование, геокоргоочу курулуштар, георисктер, морена, мөңгү-тектоника кыймылы, эңкейиш, ландшафт.

*На высоте 4 км и более ледники Центрального Таджикистана испытывают наибольшие сейсмические воздействия гляцио-тектонического характера.*

**Ключевые слова:** деградация оледенения, многолетние мерзлые грунты, индуцирование, геориски, литосфера, морена, гляцио-тектонические движения, крутизна склона, ландшафт.

*We have the greatest exposure to the glacier seismic-tectonic nature At an altitude of 4 km and more glaciers of Central Tajikistan.*

**Key words:** degradation, glaciers, permafrost, induction, geohazards, lithosphere, moraine, the glacier tektonichekie movement, slope, terrain.

Проблемы глобального изменения климата в истории новейшего геологического развития представлены в различных по генезису отложениях на стратиграфических разрезах четвертичного периода времени. Например, в четвертичном периоде происходили в горных странах от 4 до 8 стадий попеременной смены веков оледенения с межледниковыми. При этом, деградация оледенений вызывает сокращение площадей занятых многолетнемерзлыми грунтами. Исчезновение ледников и многолетней мерзлоты разгружает по законам изостазии и трансформирует литосферу, которая испытывает вертикальные движения в виде подъема [1-7].

Ледники, в связи с их весьма чувствительными к климатическим изменениям характеристиками, индуцируют в процессе трансформации литосферы геориски в виде образований: 1). пульсаций языковой составляющей ледника; 2). ледяных обвалов; 3). фирновых лавин; 4). внутрiledниковых полостей, заполненных значительными объемами воды; 5).

приледниковых и/или удаленных морено-ледниковых прорывоопасных горных озер; 6). образований от оторвавшейся массы льда и/или лавинных материалов плотин новых завальных горных озер. Наряду с вышеприведенными ледниковыми опасностями, георисками являются высокие темпы деградации ледников, что приводит к безвозвратной потере источников пресной экологически чистой питьевой воды, которая должна использоваться одновременно для целей сельского хозяйства и промышленных потребностей. К опасным процессам, также следует отнести гляцио-тектонические движения, приводящие к образованию в теле ледников своеобразных самостоятельных разломов, с опережающей трещиноватостью, что способствует активизации ледовых оползаний и обвалов [5-8].

Наряду с развитием в областях оледенений гляцио-крио-тектонических движений от происходящих в горных странах землетрясений, также вносят свой вклад в первоначальных стадиях разупрочнения и разрушения единого ледника на различные по размерам ледовые блоки. Современные тектонические движения, также способствуют созданию различного рода напряженно-деформированного состояния в теле и отдельных массивах ледника, что играет определенную роль в процессе распада и деградации оледенения. Из ледниковых образований Центрального Таджикистана обращают на себя внимание мощные накопления обломочного материала по долине р. Шинг (левого притока р. Зеравшан) [2].

Эти накопления в семи местах перегородили долину, что вызвало подпруживание реки и привело к образованию озер Хазорчашма, Маргузор, Нофин, Хурдак, Гушор, Соя и Мижгон [4].

Накопления обломочного материала по долине р. Шинг одни исследователи (И.А. Преображенский [3], 1913 и др.) рассматривают, как конечные морены существовавшего когда-то крупного ледника, постепенно отступавшего к югу; другие считают, что эти накопления образовались в результате обвалов в долину больших масс горных пород. Гляциальные

образования развиты в верховьях рек Кальтакуль, Мушкрут, Арху, Пакрут и др. Они сложены образованиями конечных и боковых морен. Они образуют бугристую форму рельефа, представляют хаотичные нагромождения различных по составу пород, перекрытых рыхлым чехлом более молодых накоплений четвертичного возраста. Морены, сложены обломками сланцев, известняков, кварцитов, гранитов, кремнистых пород, эффузивов и др. Мощность отложений более 70 м. Возраст образований обосновывается на том основании, что в верховьях притоков современной долины реки Сардаимие́на морены указанного возраста перекрываются илякскими гляциальными накоплениями [1, 7].

Флювиогляциальные образования преимущественное развитие имеют по долинам рек Кальтакуль, Чарбидара и др. Они образуют третью надпойменную террасу в верховьях рек Кальтакуль. Высота уступа террасы достигает 10-15 м, а в нижнем течении р. Кальтакуль до 40 м. Она сложена песчано-глинистым и галечным материалом. Обломки состоят из сланцев, известняков, кварцитов, реже магматических пород. Возраст этих отложений устанавливается на основании того, что они приклонены к моренам душанбинского возраста. Значительные площади территории Центрального Таджикистана заняты колоссальными горными хребтами, поднимающимися выше снеговой линии. В их пределах широко развито оледенение, и большие площади покрыты вечными снегами. Современное оледенение играет громадную роль в режиме рек Таджикистана, особенно Центрального Таджикистана, что имеет большое значение для сельского хозяйства Республики. Поэтому, изучению современного оледенения уделялось много внимания. Наиболее полные сведения о ледниках Средней Азии и, в частности, о ледниках Таджикистана имеются в монографии Н.Л. Корженевского (1930).

Ледники Центрального Таджикистана (рис. 1, таблица 1) получили развитие в Алайской, Туркестанской, Зеравшанской и Гиссарской горных системах, имеющих абсолютные отметки от 2000 метров в южной и северной равнинной части территории до 5489 м (пик Чимтарга) в центральной части Зеравшанского хребта. Ледники Туркестанского хребта в основном находятся в восточной ее части. Небольшое их количество лежит на северном склоне. Притоки Зеравшанского ледника и небольшое количество маленьких ледников находятся только на южном склоне Туркестанского хребта. Движение Зеравшанского ледника происходит начиная от узла Зеравшанского Туркестанского хребтов. Длина его 25 км, площадь главного потока 41 км<sup>2</sup>. Высота языка более 2000 м. Высота снеговой линии расположена на высоте 4 км. [6-7].

На Зеравшанском хребте ледники развиты преимущественно на центральном и северном склоне, сравнительно немногочисленны и небольших размеров.

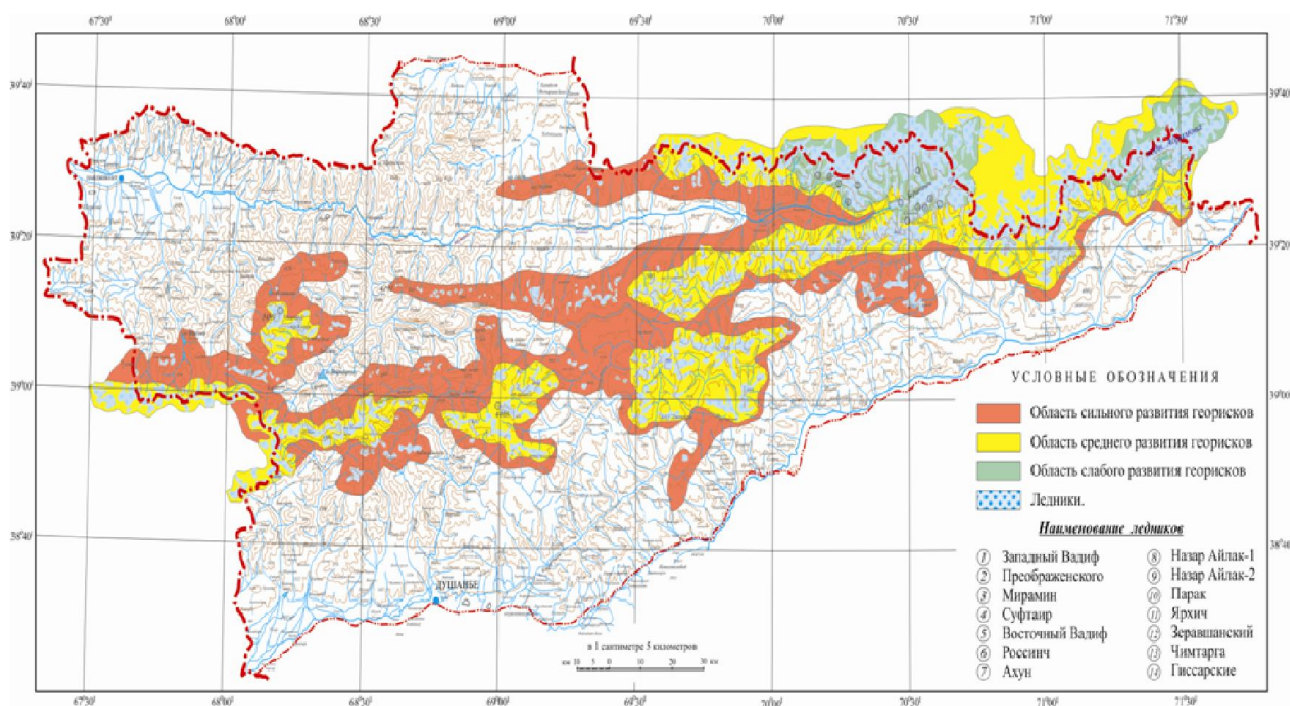


Рис. 1 Карта областей развития георисков гляциального и геокриологического характера в Центральном Таджикистане (Составлен Андамовым Р.Ш., 2016).

На северном склоне в восточной части Гиссарского хребта встречаются многочисленные ледники небольших размеров (2-3 км). Группа небольших ледников расположена в верховьях Ягноба.

Большая группа ледников находится на склонах массива Чимтарга (5489 м) и в верховьях рр. Пасруд, Кштут, Искандердаря и Магиан. Большое количество долинных и каровых ледников длиной от 1 до 3,5 км можно встретить на данном участке. На южном склоне Гиссарского хребта оледенение достигает наибольших размеров в его восточной части. Мало изучены заметное число ледников, которые расположены в верховьях рр. Кабуд, Обизанку и Коксу. В верховьях р.Коксу встречается ледник с длиной 10 км (ледник Абрамова), где высота языка достигает 3000-3500 м. Широко развито оледенение и дальше на запад в верховьях рек. Намноруд, Кафирниган, Сардаимиёна, Варзоб и Гориф. Размеры ледников от 3,5 до 5 км, обычно 1-3 км. Высота языков составляет 3450-3540 м. [5-7].

Таблица 1

**Классификация по степени развитости георисков гляциального и геокриологического характера в Центральном Таджикистане**

(Андамов Р.Ш., 2016)

№	Наименование ледников	Высота над уровнем моря, м	Географические координаты	Площадь ледников, км <sup>2</sup>	Крутизна склона	Степень развития георисков
Туркестанский хребет						
1	Западный Вадиф	3270-5509	39°30'-70°15'	4,5-5,0	Средняя	Область слабого развития георисков (зона многолетнемерзлых грунтов)
2	Преображенский	3600-5209	39°28'-70°18'	13,4-14,1	Слабая	
3	Мирамин	3600-5010	39°30'-70°16'	7,2-8,0	Высокая	
4	Суфтаир	4100-5008	39°30'-70°16'	5,5-6,2	Высокая	
5	Восточный Вадиф	4000-4577	39°29'-70°17'	4,5-5,3	Средняя	
6	Россинч	3097-4490	39°27'-70°19'	9,5-10,3	Слабая	
Зеравшанский хребет						
7	Ахун	4254-5223	39°30'-70°42'	3,1-3,6	Высокая	Область среднего развития георисков
8	Назар-Айлак - 1	4100-4250	39°29'-70°40'	3,7-4,2	Средняя	
9	Назар-Айлак - 2	3400-4631	39°28'-70°36'	7,0-7,5	Средняя	
10	Парак	3020-4500	39°28'-70°33'	3,1-3,5	Высокая	
11	Ярхич	3020-4500	39°28'-70°31'	3,4-3,9	Высокая	
12	Зеравшанский	3000-4500	39°31'-70°40'	39,5-40,9	Слабая	Область сильного развития георисков
Гиссарский хребет						
13	Чимтарга	4171-5489	39°10'-68°15'	6,8-7,3	Средняя	Область слабого развития георисков
14	Гиссарские	2800-4468	39°00'-68°35'	10,3-11,1	Средняя	Область сильного развития георисков

Ледниковые образования на исследуемой территории наименее изучены; они приурочены к приосевым частям хребтов, верховьям долин и представлены моренами и флювиогляциальными отложениями. В большинстве мест ледниковые отложения размыты реками и сохранились лишь частично. Морены, сложенные слабосцементированным или рыхлым несортированным неслоистым обломочным материалом. Обломки, глыбы и валуны перемешаны с мелкощебнистым и песчано-глинистым материалом. Встречаются участки, сложенные песками. На валунах нередко видна ледниковая штриховка. Крупные валуны с отчетливой ледниковой штриховкой встречаются в области южного склона Гиссарского хребта и присутствуют в остатках морен по долине р. Карасу-Дарайколон на северном склоне того же хребта.

Остатки древних морен обычно сильно размыты и, поэтому, иногда трудно судить о том, представляют ли они конечные или боковые морены когда-то существовавших ледников. Среди морен современных ледников отчетливо различаются конечные, боковые и поверхностные, весьма скульптурно выраженные в осевой части Гиссарского хребта, к западу от пер. Анзоб, в горах Османтала и в районе пика Казнок, где они сложены обломками и валунами, главным образом различных гранитоидов, а также известняков и сланцев среднего палеозоя; крупнообломочный материал сопровождается большим количеством мелкозернистых продуктов разрушения тех же пород. Подобные накопления современного моренного материала наблюдаются и в других высокогорных районах Гиссарского хребта - Каратегине, приосевых частях Туркестанского и

Зеравшанского хребтов и у Зеравшанского ледника в верховьях одноименной долины.

Количество сохранившихся от денудации морен для разных районов Центрального Таджикистана различное. В районе пика Казнок различаются древние и современные морены. Среди древних по возрасту и по высотному положению можно выделить четыре морены. Остатки наиболее древней морены имеются к западу-юго-западу от пика, близ водораздельного гребня в бассейне р. Мокшеват, на высоте 4600 м. В ее составе преобладают сильно выветрелые валуны гранитов, среди которых наблюдаются редкие валуны жильных основных пород (лампрофиров). Остатки второй из древних морен можно видеть в нижней части правого склона долины р. Каткан на высоте 3900 м; в составе этой морены преобладают также граниты, но менее выветрелые, чем в первой. Все древние морены задернованы. Среди более молодых выделяются морены с черной коркой загара на валунах и свежие морены современных ледников. К юго-западу от пика Казнок две наиболее древние морены ее сохранились; здесь имеются хорошо выраженные три более молодые морены, залегающие на дне трогов. В районе озер Искандеркуль и Кули-колон можно видеть пять морен. В бассейне р. Шинг выделяются четыре морены; наиболее древняя морена здесь пока не обнаружена. Восточнее, в Шулмакском районе, в бассейне р. Сорбог отмечается четыре ледниковых трога. Для Туркестанского хребта имеются указания о развитии пяти морен. Широкое распространение имеют морены в бассейне верхнего Зеравшана. Здесь отмечаются конечные морены на меридиане сел. Сабах (2250 м) и близ метеостанции Духавза (2500 м). Ниже сел. Сабах долина Зеравшана имеет троговый характер и несет несомненные следы деятельности более древнего ледника. Типичный бугристый моренный ландшафт наблюдается в расширениях левых притоков Зеравшана - Риват и Табастпин.

#### ВЫВОДЫ

1. Трансформация кровли литосферы территории РТ, происходит наиболее активно на высотах около 4 км., где ледники испытывают наибольшие сейсмические воздействия гляцио-тектонического характера.

2. Зона со значительной степенью развития георисков и трансформацией литосферы от оледенения в основном наблюдается в бассейне реки Аму-Дарья. Ледники, в связи с их весьма чувствительными к климатическим изменениям характеристиками, индуцируют в процессе трансформации литосферы геориски в виде образований: 1). пульсаций языковой составляющей ледника; 2). ледяных обвалов; 3). фирновых лавин; 4). внутрiledниковых полостей, заполненных значительными объемами воды; 5) приледниковых и/или удаленных мореноледниковых прорывоопасных горных озер; 6) образований от оторвавшейся массы льда и/или лавинных материалов плотин новых завальных горных озер.

#### Литература:

1. Виноградов Ю.Б. Гляциальные прорывные паводки и селевые потоки. Л.: Гидрометеоздат, 1977. - 155 с.
2. Дилмурадов Н. Современное направление эволюции оледенения Гиссаро-Алая//Изв. АН Тадж. ССР, отд. физ.-мат., хим. и геол. наук. - Душанбе, 1989. - 26 с. (Деп. в ВИНТИ 01.07.1988 г., № 5322-В 88).
3. Преображенский И.А. Усойский заваль. Материалы по общей и прикладной геологии. Выпуск 14. Петроград, 1920. С.-16.
4. Трофимов В.Т. Закономерности изменения инженерно-геологических, гидрогеологических и геокриологических условий при интенсивном техногенном воздействии//Проблемы рационального использования геол. среды. М.: Наука, 1988. -С. 37-61.
5. Усупаев Ш.Э., Молдобеков Б.Д., Усубалиев Р.А., Абдыбачаев У.А., Мелешко А.В., Абдрахманова Г.А. Инженерно-геономические модели оценки рисков деградации оледенения и изменения климата на примере горных стран Кыргызстана и Таджикистана (сравнительно-катастрофоведческие аспекты) / Сборник статей и докладов научной конференции «Перспективы использования водно-энергетических ресурсов Таджикистана в условиях изменения климата». Душанбе – 2009. –С.55- 59.
6. Андамов Р.Ш., Валиев Ш.Ф. Инженерно-геономическая типизация локальных георисков природного генезиса Центрального Таджикистана в зависимости от экзогеодинамических процессов. / Наука новые технологии и инновации Кыргызстана, Бишкек, КР, №1, 2016. С. 96-100.
7. Валиев Ш.Ф., Андамов Р.Ш./ Экзогеодинамические процессы и вопросы охраны окружающей среды в Центральном Таджикистане. Известия ВУЗов Кыргызстана, Бишкек, КР, №1, 2016. С. 24-28.

Рецензент: д.г.-м.н., профессор Усупаев Ш.Э.