

DEBRIS FLOWS: Disasters, Risk, Forecast, Protection

Proceedings
of the 7th International Conference

Chengdu, China, 23–27 September 2024



Edited by
S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva

Geomarketing LLC
Moscow
2024

СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ: катастрофы, риск, прогноз, защита

Труды
7-й Международной конференции

Чэнду, Китай, 23–27 сентября 2024 г.



Ответственные редакторы
С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева

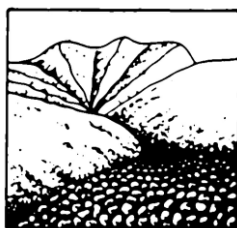
ООО «Геомаркетинг»
Москва
2024

泥石流： 灾害、风险、预测、防治

會議記錄

第七届国际会议

中国成都, 2024年9月23日至27日



編輯者

S.S. Chernomorets, K. Hu, K. Viskhadzhieva

Geomarketing LLC

莫斯科

2024

УДК 551.311.8
ББК 26.823
С29

Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 7th International Conference (Chengdu, China). – Ed. by S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – Moscow: Geomarketing LLC. 622 p.

Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – Москва: ООО «Геомаркетинг», 2024. 622 с.

泥石流：灾害、风险、预测、防治。 會議記錄 第七届国际会议. 中国成都。 編輯者 S.S. Chernomorets, K. Hu, K.S. Viskhadzhieva. – 莫斯科: Geomarketing LLC. 622 p.

ISBN 978-5-6050369-6-8

Ответственные редакторы: С.С. Черноморец (МГУ имени М.В. Ломоносова), К. Ху (Институт горных опасностей и окружающей среды Китайской академии наук), К.С. Висхаджиева (МГУ имени М.В. Ломоносова).

Edited by S.S. Chernomorets (Lomonosov Moscow State University), K. Hu (Institute of Mountain Hazards and Environment, CAS), K.S. Viskhadzhieva (Lomonosov Moscow State University).

При создании логотипа конференции использован рисунок из книги С.М. Флейшмана «Селевые потоки» (Москва: Географгиз, 1951, с. 51).

Conference logo is based on a figure from S.M. Fleishman's book on Debris Flows (Moscow: Geografgiz, 1951, p. 51).

© Селевая ассоциация

© Debris Flow Association



Опыт создания комплексной защиты от селевых потоков ключевого участка Иле Алатау (на примере бассейна реки Улкен Алматы)

А.Р. Медеу¹, Н.В. Попов¹, С.У. Ранова¹, А.Н. Камалбекова^{1,2}, У.Р. Алдаберген^{1,2}

¹АО «Институт географии и водной безопасности» Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан, Алматы, Казахстан,
aidana.kamalbekova@gmail.com

²Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан

Аннотация. Хребет Иле Алатау, входящий в систему Северного Тянь-Шаня, за последние 140 лет стал ареной проявления мощных селевых потоков различного генезиса – от сейсмогенных до ливневых и гляциальных. Наиболее активным участком проявления селей является бассейн реки Улкен Алматы. Здесь сформировались катастрофические сели, нанесшие значительный материальный ущерб в 1887, 1921, 1950, 1975, 1977, 1988, 1998, 2006 гг., отмечались человеческие жертвы. В бассейне реки Улкен Алматы создана комплексная инженерная защита из крупных противоселевых плотин, расположенных в горах и селесбросных каналов с отстойниками – на территории города. В верховьях реки проводятся профилактические работы на моренно-ледниковых озерах для снижения их прорывоопасности. Проводиться мониторинг селей, включающий аэровизуальные и наземные обследования, дистанционные наблюдения с использованием космических съемок и беспилотных летательных аппаратов, организацию сезонных постов наблюдения и оповещения. До 2000 г. в бассейне реки действовала созданная еще в 1960–1970-х гг. система радиооповестителей селей (РОС). В настоящее время здесь создана современная система раннего оповещения о селевых потоках, включающая автоматизированные посты на моренно-ледниковых озерах, селевых руслах и противоселевых сооружениях с передачей информации в режиме online непосредственно в город Алматы. Селеопасные объекты ключевого участка (моренно-ледниковые озера, селевые очаги и русла) служат предметом пристального исследования учеными Казахстана. Созданы, основанные на результатах наблюдений и специальных исследований, модели формирования селей различного генезиса. Разработаны и используются при прогнозировании селей ситуационные модели развития селевых потоков гляциального и ливневого происхождения, основанные на выявленных эмпирических зависимостях.

Ключевые слова: селевой очаг, ливневый селевой поток, гляциальный селевой поток, противоселевые мероприятия, селевая опасность

Ссылка для цитирования: Медеу А.Р., Попов Н.В., Ранова С.У., Камалбекова А.Н., Алдаберген У.Р. Опыт создания комплексной защиты от селевых потоков ключевого участка Иле Алатау (на примере бассейна реки Улкен Алматы). В сб.: Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита. Труды 7-й Международной конференции (Чэнду, Китай). – Отв. ред. С.С. Черноморец, К. Ху, К.С. Висхаджиева. – М.: ООО «Геомаркетинг», 2024, с. 334–335.

Experience of creation of complex protection from debris flows of the key section of Ile Alatau (a case of the Ulken River basin, Almaty)

A.R. Medeu¹, N.V. Popov¹, S.U. Ranova¹, A.N. Kamalbekova^{1,2}, U.R. Aldabergen^{1,2}

¹JSC “Institute of Geography and Water Security”, Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Almaty, Kazakhstan,
aidana.kamalbekova@gmail.com.

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan



Abstract. The Ile Alatau Ridge, which is part of the Northern Tien Shan system, has become an arena of manifestation of powerful debris flows of different genesis – from seismogenic to flash floods and glacial flows over the last 140 years. The most active area of debris flow manifestation is the basin of the Ulken River in Almaty. Catastrophic debris flows were formed here, causing significant material damage in 1887, 1921, 1950, 1975, 1977, 1977, 1988, 1998, 2006, human casualties were noted. In the basin of the Ulken River, Almaty has created a complex engineering protection consisting of large debris flow control dams located in the mountains and debris flow channels with sedimentation ponds – in the city. In the upper reaches of the river, preventive works are carried out on moraine-glacial lakes to reduce their bursting hazard. Debris flow monitoring is carried out, including aerial and ground surveys, remote observations using space imagery and unmanned aerial vehicles, organization of seasonal observation and warning posts. Until 2000, the system of radio-alerting debris flows (ROS), created in 1960–1970s, operated in the river basin. At present there is a modern system of early warning about debris flows, including automated posts on moraine-glacial lakes, debris flow channels and debris flow control structures with *on-line* transmission of information directly to the city of Almaty. Debris flow hazardous objects of the key area (moraine-glacial lakes, debris flow centers and beds) are the subject of close study by scientists of Kazakhstan. Based on the results of observations and special studies, models of debris flow formation of different genesis have been created. Situational models of debris flow development of glacial and storm flows based on the revealed empirical dependencies have been developed and are used for debris flow forecasting.

Key words: *debris flow origination site, storm debris flow, glacial debris flow, anti-debris flow measures, debris flow hazard*

Cite this article: Medeu A.R., Popov N.V., Ranova S.U., Kamalbekova A.N., Aldabergen U.R. Experience of creation of complex protection from debris flows of the key section of Ile Alatau (a case of the Ulken River basin, Almaty). In: Chernomorets S.S., Hu K., Viskhadzhieva K.S. (eds.) Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection. Proceedings of the 7th International Conference (Chengdu, China). Moscow: Geomarketing LLC, 2024, p. 334–335.

Полный текст статьи будет опубликован в журнале «ГеоРиск».