

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

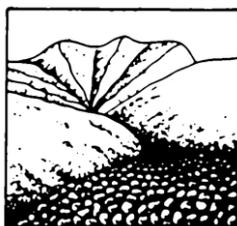
ООО «Геомаркетинг»
Москва
2024

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



Vegetation recovery and debris flow effects following tropical cyclone-induced disturbances in Eastern Cuba

R. Delgado-Téllez¹, N. Viña-Dávila², A. Peña-de la Cruz³, Y. Savón-Vaciano³

¹*Mountain Development Centre, Environmental Agency, Guantánamo, Cuba,
tellezdel@gmail.com*

²*Caribbean Biological Corridor Secretariat, Santo Domingo, Dominican Republic*

³*Cuban Institute of Meteorology, Guantánamo, Cuba*

Abstract. Tropical cyclones, with intense rainfall, often trigger debris flows that impact natural ecosystems. In this study, we focus on the eastern region of Cuba, specifically the area affected by debris flows following Hurricane Matthew. Our investigation tracks vegetation dynamics over time, considering both immediate and long-term effects. First, fieldwork conducted shortly after Hurricane Matthew allowed us to assess the impact of the hurricane on the terrain. Then, to evaluate vegetation recovery, we established a baseline using one-square-kilometer polygons and a network of measurement points. Leveraging Sentinel 2-A/B imagery and Landsat archives, we analyzed the normalized vegetation index before and after the event. Our study spanned both dry and rainy periods, extending up to eight years post-event. The results show that in the zone with the highest debris flow density, the vegetation recovered relatively quickly from direct hurricane impacts. However, the recovery period also presented an opportunity for invasive species to establish themselves. These newcomers may further compete with native flora. Consequently, there is a gradual shift in vegetation cover, which could increase the risk of debris flows during future events. Understanding these dynamics is crucial for effective land management and disaster risk reduction in regions prone to tropical cyclones and associated debris flows.

Key words: *debris flows; NDVI trends; mountain areas; hurricane Matthew*

Cite this article: Delgado-Téllez R., Viña-Dávila N., Peña-de la Cruz A., Savón-Vaciano Y. Vegetation recovery and debris flow effects following tropical cyclone-induced disturbances in Eastern Cuba. 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. 84–85.

Восстановление растительности и последствия селевых потоков, вызванных тропическими циклонами на востоке Кубы

Р. Дельгадо-Теллез¹, Н. Винья-Давила², А. Пенья де ла Круз³, И. Савон-Васиано³

¹*Центр развития горных территорий, Агентство по защите окружающей среды,
Гуантанамо, Куба, tellezdel@gmail.com*

²*Секретариат Карибского биологического коридора, Санто-Доминго,
Доминиканская республика*

³*Кубинский институт метеорологии, Гуантанамо, Куба*

Аннотация. Тропические циклоны, сопровождающиеся интенсивными осадками, часто вызывают селевые потоки, которые влияют на природные экосистемы. В данном исследовании рассматривается восток Кубы, в частности территории, пострадавшие от селевых потоков после урагана «Мэтью». В нашем исследовании прослеживается динамика растительности во времени с учетом как непосредственных, так и долгосрочных последствий. Полевые работы, проведенные вскоре после урагана «Мэтью», позволили нам оценить его воздействие на местность. Затем, чтобы оценить темпы и характер восстановления растительности,



мы организовали наблюдения, организовав полигоны площадью 1 км² и сеть точек измерения. Используя снимки Sentinel 2-A/B и архивы Landsat, мы проанализировали нормализованный индекс растительности до и после урагана. Наше исследование охватывало как сухой, так и дождливый периоды и продолжалось в течение восьми лет после события. Результаты показывают, что в зоне с наибольшей плотностью селевых потоков растительность относительно быстро восстановилась после прямого воздействия урагана. Однако период восстановления также дал возможность закрепиться инвазивным видам. Эти новые виды могут в дальнейшем конкурировать с местной флорой. Таким образом, происходит постепенное изменение растительного покрова, что может повысить риск возникновения селевых потоков во время будущих событий. Понимание этой динамики крайне важно для эффективного землепользования и снижения риска бедствий в регионах, подверженных тропическим циклонам и связанным с ними селевым потокам.

Ключевые слова: селевые потоки; NDVI; горные районы; ураган «Мэтью»

Ссылка для цитирования: Дельгадо-Теллез Р., Винья-Давила Н., Пенья де ла Круз А., Савон-Васиано И. Восстановление растительности и последствия селевых потоков, вызванных тропическими циклонами на востоке Кубы. 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. 84–85.

The full text of the article will be published in the Journal of Mountain Science.