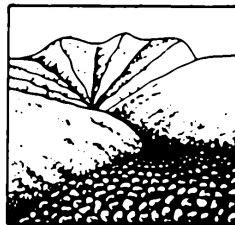


Труды Международной конференции

# **СЕЛЕВЫЕ ПОТОКИ: катастрофы, риск, прогноз, защита**

---

Пятигорск, Россия, 22-29 сентября 2008 г.



Ответственный редактор  
С.С. Черноморец

---

Институт «Севкавгипроводхоз»  
Пятигорск 2008

Proceedings of the International Conference

# **DEBRIS FLOWS: Disasters, Risk, Forecast, Protection**

---

Pyatigorsk, Russia, 22-29 September 2008



Edited by  
S.S. Chernomorets

---

Sevkavgirovodkhoz Institute  
Pyatigorsk 2008

УДК 551.311.8  
ББК 26.823

**Селевые потоки: катастрофы, риск, прогноз, защита.** Труды Международной конференции. Пятигорск, Россия, 22-29 сентября 2008 г. – Отв. ред. С.С. Черноморец. – Пятигорск: Институт «Севкавгипроводхоз», 2008, 396 с.

**Debris Flows: Disasters, Risk, Forecast, Protection.** Proceedings of the International Conference. Pyatigorsk, Russia, 22-29 September 2008. – Ed. by S.S. Chernomorets. – Pyatigorsk: Sevkavgirovodkhoz Institute, 2008, 396 p.

Ответственный редактор: С.С. Черноморец  
Edited by S.S. Chernomorets

Редакция английских аннотаций: К. Маттар и О. Тутубалина  
English versions of abstracts edited by K. Mattar and O. Tutubalina

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).

ISBN 978-5-91266-010-8

© Селевая ассоциация  
© Институт «Севкавгипроводхоз»

© Debris Flow Association  
© Sevkavgirovodkhoz Institute



## **Недооценка важности селевой тематики в отечественной школьной географии**

**Т.Л. Смоктунович**

*Московский государственный педагогический университет, кафедра физической географии и геоэкологии, Москва, Россия*

## **Underestimation of the importance of debris-flow topics in Russian school courses in the Geography**

**T.L. Smoktunovich**

*Moscow State Pedagogical University, Department of Physical Geography and Geoecology, Moscow, Russia*

В школьных учебниках географии для 6–9 классов описываются разнообразные стихийные процессы, приводящие к катастрофическим последствиям. Некоторые из них (например, извержения вулканов) весьма экзотичны для большинства россиян. Проведенный анализ показал, что селям, широко распространенным в горных районах России и СНГ, уделяется недостаточное внимание. Характеристика селей дается в одной фразе в самых разных учебниках географии для 8 класса. Между тем, сели представляют собою реальную опасность для местных жителей, строителей и всех, приехавших в селеопасные районы на работу или на отдых. Более подробно описываются сели в учебнике по основам безопасности жизнедеятельности для 5–7 классов, но данной в нем рекомендации в случае опасности «покинуть помещение и выйти в безопасное место» явно недостаточно. Представляется важным знание школьниками причин, вызывающих сход селей, их скоростей и разрушительных последствий. Совершенно необходимы в учебниках описания признаков селевой долины и конкретные рекомендации по поведению в селеопасном районе и при сходе селя. Необходима просветительская работа в местах массового строительства и отдыха, а также показ селеопасных районов и долин на разномасштабных картах.

Russian school textbooks for Geography courses in grades 6–9 describe various natural hazards leading to catastrophic consequences. Some of them (for example, eruptions of volcanoes) are rather exotic for the majority of people in Russia. Our analysis shows that debris flows, which are widespread in the mountainous areas of Russia and the CIS, receive insufficient attention. The characteristics of debris flows are given in one phrase in various Geography textbooks for grade 8. Meanwhile, debris flows represent a real hazard to local residents, construction workers and holiday makers. Debris flows are described in more detail in the Safety of Living textbook for grades 5–7, but the commendation it gives “to leave the premises for a safe place” is obviously insufficient. Knowledge of the reasons causing debris flows, their velocities and destructive consequences is obviously important for the pupils. Moreover, the essential piece of information lacking in textbooks is a description of the visible features of a debris-flow valley in the mountains and recommendations on behaviour in hazardous areas, particularly during a debris flow. Educational work in places of mass construction and recreation in the mountains, as well as representation of hazardous areas and valleys on maps is necessary.

В школьном курсе географии, а также в курсе ОБЖ (основы безопасности жизнедеятельности) дается описание некоторых опасных явлений природы и их возможных последствий. Представляется важным знание школьниками признаков нарастания угрозы природных катастроф, знание мест, где такие явления возможны, и знакомство де-

тей с мерами защиты. Казалось бы, всё это полностью относится к селям, приводящим к человеческим жертвам и многочисленным разрушениям.

Сели широко распространены в горах России и не принадлежат к таким экзотическим для россиян процессам, как, например, извержения вулканов. С селевой опасностью могут встретиться местные жители, строители, водители и пассажиры, отдыхающие. Вероятность селей, возрастающую при хозяйственной деятельности, должны учитывать руководители регионов, работники органов надзора и страхования. Так, отсутствие должной реакции на предупреждения специалистов, привело к разрушительным последствиям прохождения селя в Кабардино-Балкарии в 2006 году (Черноморец и др., 2007). Необходимые знания работникам народного хозяйства, не учившимся в геолого-географических ВУЗах, призвана давать общеобразовательная школа.

В помещенной ниже таблице собраны описания селей, приведенные в наиболее распространённых учебниках географии 8 класса, и в учебнике «Основы безопасности жизнедеятельности» для 5-7 классов.

Таблица 1. Выборка учебных текстов, посвященных селевой тематике (1- Торопов, 2001; 2 - Алексеев и др., 2002; 3 – Баринаева, 1997; 4 - Дронов и др., 2001; 5 – Раковская, 2002; 6 – Сухов, 1989).

| № | Текст   | Примечание   |
|---|---|--|
| 1 | <p><i>Поток с гор смеси воды, песка, грязи, и оползни камней называют селем.</i> Приближение такого потока можно услышать по характерному звуку перекатывающихся и ударяющихся друг о друга валунов, камней и напоминающему грохот идущего на большой скорости грузового поезда.</p> <p>Сель – одно из грозных явлений природы, характерных для горных и предгорных районов. Он формируется в руслах горных рек в результате длительных проливных дождей, бурного таяния ледников или снега, прорыва ледниковых озер, обвалов, землетрясений.</p> <p>В отличие от обычных потоков сель движется, как правило, не непрерывно, а отдельными волнами. Обладая большой массой и высокой скоростью, селевой поток на своем пути разрушает здания, дороги, гидротехнические сооружения, выводит из строя линии связи и электропередачи, приводит к гибели людей и животных.</p> <p>Сель особенно опасен своей внезапностью, хотя созревает постепенно, незаметно. Это затрудняет своевременное предупреждение населения о грозящей ему опасности.</p> <p>В случае оповещения о приближающемся селевом потоке нужно как можно быстрее покинуть помещение, предупредить об опасности окружающих и выйти в безопасное место. Покидая жилище, следует перекрыть газовые краны, выключить свет, электроприборы и затушить горящую печь. Это предотвратит возникновение пожара.</p> | <p>Дано:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.определение селя</li> <li>2. как происходит</li> <li>3.где зарождается</li> <li>4.когда зарождается</li> <li>5.последствия</li> <li>6.меры спасения</li> </ol> |
| 2 | <p>Леса являются естественной защитой от разрушительной деятельности <b>селей</b>, <i>стремительных грязекаменных потоков</i>, возникающих во время ливня или интенсивного таяния снега.</p>  | <p>Дано</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.определение</li> <li>2.меры предотвращения</li> </ol>   |
| 3 | <p>Сели – <i>бурные грязекаменные потоки</i>. Чаще всего они возникают недалеко от конца ледника после сильных ливней или бурного снеготаяния, когда насыщенный влагой грунт со всевозрастающей скоростью начинает спускаться вниз по долине, захватывая с собой массу камней.</p>  | <p>Дано:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение</li> <li>2. где</li> <li>3. когда</li> <li>4. как</li> </ol>  |
| 4 | <p>Не меньшую опасность представляет <i>поток камней и грязи – сели</i>. Они образуются в горных реках при резком поднятии уровня воды, связанным с выпадением обильных осадков, быстрого таяния снегов или льдов.</p>  | <p>Дано:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение</li> <li>2. где</li> <li>3. когда</li> </ol>  |
| 5 | <p>При накоплении большого количества продуктов выветривания в понижениях на склонах гор, а иногда и возвышенностей и выпадении обильных осадков возникают <i>водокаменные и грязекаменные потоки – сели</i>, движущиеся с большой скоростью и разрушающие все на своем пути.</p>   | <p>Дано:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определение</li> <li>2. где</li> <li>3. когда</li> <li>4. как</li> <li>5. последствия</li> </ol>  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| 6 | <p>К таким опасным явлениям относятся , например, <b>сели</b> – <i>грязекаменными потоками</i>. Они возникают в горных районах во время затяжных дождей. Дождевые воды пропитывают рыхлый обломочный материал склонов гор, не защищенных лесом. В результате эта грязекаменная смесь начинает смещаться со склонов в долины рек, захватывая на пути новые массы продуктов выветривания. Скорость движения селя достигает нескольких метров в секунду. Крупные обломки (щебень, глыбы) как бы плывут в грязекаменном потоке. Столкновение глыб сопровождается грохотом, подобным раскатам грома. Высота отдельных валов в узких ущельях может достигать 20 м и более. Разрушительная работа селей огромна. Они сносят мосты, плотины, уничтожают посевы и т.д. В СССР к селеопасным относятся многие районы гор Кавказа, Карпат и особенно Средней Азии. Для борьбы с селями используют лесонасаждения, поперек долин строят дамбы, плотины. Так, на реке Малой Алмаатинке, в горах Заилийского Алатау, направленными взрывами создана селевая плотина высотой более 100 м. Созданы специальные селе-оползневые станции, где ведутся наблюдения за селями и разрабатываются методы борьбы с ними.</p> | <p>Дано<br/>1. определение<br/>2. где<br/>3. когда<br/>4. как<br/>5. почему<br/>6. следствия<br/>7. меры защиты</p> |
|---|--|---|

Авторы школьных учебников дают в одной – двух фразах определение селей, характеристику процесса, где, когда, и почему зарождаются сели, указать меры предотвращения их схода. Точность и полнота этих характеристик не одинаковы. Самые распространенные сегодня учебник географии под редакцией А.И. Алексеева (2002) и учебник географии Э.М. Раковской (2002). В первом лавины и сели описываются вместе в одной фразе. Во втором селям посвящена одна фраза. При очень ограниченном объеме текста авторы дают правильную характеристику селей и причин, их вызывающих: осадки, снеготаяние, накопление продуктов выветривания, сведение лесов. Более полная характеристика селей дается в учебнике географии В.П. Сухова. Но это учебник географии СССР, и в настоящее время он в школах практически не используется. По количеству страниц и весу он мало отличается от остальных, и, тем не менее, в учебнике было уделено достойное место характеристике селей.

Но ни в одном из учебников географии не говорится о признаках селеопасных долин, о селевом рельефе и отложениях, о поведении в селеопасных районах и мерах спасения – то есть о том, что является жизненно важным для школьника и взрослого человека. Как правило, не говорит об этом и учитель на уроке – его тоже этому толком не учили. В учебниках для педагогических ВУЗов по «Общему землеведению» селям уделяется несколько фраз, приводятся примеры катастрофических селей (Любушкина и др., 2004; Савцова, 2005). Но у студентов нет ясного представления о том, как выглядят селеопасные долины, и чего нельзя делать ни местным жителям, ни приезжим в подобных зонах.

После усвоения школьного курса подростки не знают об опасности пребывания на селевом конусе выноса или селевой террасе. В прибрежной зоне Байкала, Черного моря, в горных долинах – такие террасы и конусы кажутся очень удобными для палаточного лагеря, для строительства коттеджей и пансионатов, для прокладки дорог к ним. Подобная «селевая неграмотность» уже приводила к гибели людей и имущества в курортных зонах Северной Осетии, Краснодарского края, Казахстана, Испании, а также в селебных зонах Балкарии и многих зарубежных мест.

Местные жители, чьи близкие когда-то пострадали от схода селей, как правило, учитывают возможность повторения трагедии и не строят дома на древних селевых конусах, избегают селиться на селевых террасах. Но они часто пренебрегают факторами, провоцирующими возникновение селей. Так, в XX веке в Чехии появилась возможность вывоза леса с отдаленных склонов Судет. Вырубка горных лесов привела к многократному сходу селей в верховьях Лабы (Эльбы) и переселению вниз из горных долин местных жителей. В конце XX века активизировались сели в Закарпатье, где – после многих десятилетий образцового ведения лесного хозяйства – началась бесконтрольная вырубка леса в верховьях долин

Для жителей селеопасных районов необходимы знания об особенностях селевых водосборов и ограничениях в них хозяйственной деятельности. Для жителей равнин-

ных регионов, собирающихся на отдых или по делам в горы, обязательны знания об опасностях в пределах селевых долин, а также представления об их морфологии.

В учебнике «ОБЖ» Торопова (2001) дано достаточно подробное описание селя (см. таблицу 1) и действий при его сходе. Рекомендуются «услышав оповещение, потушить печь, электричество и газ, и как можно быстрее выйти в безопасное место. Но селя сходит внезапно (тем более, что многие пункты за наблюдениями селевой обстановки были закрыты), население обычно никто не оповещает. Главное – успеть убежать, а не выключать свет. Но куда? В отличии от описания действий грозы и урагана убежище не уточняется. Какие места являются безопасными? Какова скорость селя по сравнению со скоростью движения человека? Стоит ли бежать или уезжать от селя вниз по долине? «Как можно спастись?» – ответа в учебнике нет. Нет и ответа на вопрос «Как избежать попадания в селя?», что представляется очень важным.

В учебниках географии 8 класса должны быть описаны селеопасные районы, причины, вызывающие сход селей, их скорости, разрушительные последствия; приемы борьбы с селями, селевый рельеф и поведение в районе селевой опасности. Материалы для пополнения учебников соответствующими данными можно почерпнуть в комплексных географических атласах, в специальной справочной литературе (например, Перов, 1996) и в научно-методических журналах (например, Смоктунович, 2007). В учебниках ОБЖ нужны похожие описания, но главное – как избежать попадания в селя и как спастись, если попал. Полезны короткие учебные фильмы. Необходимы обращения с подобным предложением специалистов по селевым процессам в Министерство науки и образования России и внесения коррективов в школьную программу.

Студенты педагогических ВУЗов должны представлять, как выглядят селеопасные долины и их водосборы. Будущие руководители школьных походов и экскурсий должны знать, где можно ставить палатки, где разумнее идти по склону, а не по днищу долины, где, при выпадении сильных дождей и снеготаянии, вообще нельзя ходить. Для всех пользователей на специальных и туристических мелкомасштабных картах необходимо показывать районы селевой опасности; на средне- и крупномасштабных – селевые бассейны, долины, террасы и конуса выноса. В местах отдыха и туризма – размещать схемы расположения селеопасных долин, социально значимые плакаты с рекомендациями поведения, в рекреационно-научных центрах национальных парков и заповедников демонстрировать просветительские фильмы.

#### *Список литературы*

- Алексеев А.И., Низовцев В.А., Ким Э.В., Кузнецова Г.Ю., Лисенкова Г.Я., Сиротин В.И. География России. Природа и население. 8 кл. М: Дрофа, 2002, п. 39. Человек и горы, с. 219.
- Барина И.И. География России. Природа. Москва: Дрофа, 1997, п.8. Развитие форм рельефа, с. 52.
- Дронов В.П., Барина И.И., Ром В.Я., Лобжанидзе А.А. География России. 8-9 классы. М: Дрофа, 2001, п. 15. Стихийные природные явления, с. 69.
- Любушкина С.Г., Пашканг К.В., Чернов А.В. Общее землеведение. М: Просвещение, 2004, 288 с.
- Перов В.Ф. Селевые явления. Терминологический словарь. М: Изд-во МГУ, 1996, 45 с.
- Раковская Э.М. География: Природа России. 8 класс. М: Просвещение, 2002, п. 13. Внешние процессы, формирующие рельеф и связанные с ним стихийные явления, с.74.
- Савцова Т.М. Общее землеведение. М: Академия, 2005, 412 с.
- Смоктунович Т.Л. Природа и люди БАМа в районе Кодарского хребта, Чарской впадины и северной оконечности Байкала. – География в школе, № 2, 2007, с. 17–22.
- Сухов В.П. География. 8 класс. М: Просвещение, 1989, п. 12. Развитие форм рельефа, с. 46–47.
- Торопов И.К. Основы безопасности жизнедеятельности. 5-7 класс. М.: Просвещение, 2001, п. 8. Стихийные бедствия и возможные опасности для жизни и здоровья человека. Сели и оползни, с. 77–78.
- Черноморец С.С., Петраков Д.А., Тутубалина О.В., Сейнова И.Б., Крыленко И.В. Прорыв ледникового озера на северо-восточном склоне Эльбруса 11 августа 2006 г.: прогноз, событие и последствия. – Материалы гляциологических исследований, вып. 102, 2007, с. 219–223.