

Главный геолог
РЦ «Севосгеомониторинг»
И.М. Васьюков

Периодические селевые выбросы в долине р. Фастаг и их связь с современной тектоникой

И.М. Васьюков

Река Фастаг является левым притоком р. Караугом и берет свое начало с Главного Кавказского хребта в западной части РСО-А (Ирафский район) из-под ледника Фастагцете (рис. 1). До середины восьмидесятых годов прошлого столетия русло реки Фастаг, при выходе в Караугомскую долину, перегораживалось высокой боковой мореной и языком ледника Караугом. Глубокая мульда между крутым бортом долины и боковой мореной была заполнена рыхлыми отложениями с образованием относительно ровной поверхности, а река Фастаг текла параллельно реке Караугом между скальным обрывом левого борта долины и мореной на протяжении 1,2 км. За последнее столетие здесь вырос хвойный лес с подлеском из березы, ольхи, орешника, полянами с изумрудной травой по берегам реки и родниками кристально чистой воды. Красивое, огороженное от холодных ветров место пользовалось большой популярностью у туристов, которые назвали его «Райской поляной». Начиная с 1969 года язык ледника отступил на 2 км, и в 1988 г. произошел обвал крутой левобережной морены, образование прорывной долины реки Фастаг глубиной до 40–50 м и формирование нового устья с обширным конусом выноса. При образовании долины прорыва в рыхлых аллювиальных и ледниковых отложениях «Райская поляна» была разрушена.

В крутых обрывах каньона, по сведениям местных жителей, обнажилось три слоя рыхлых отложений, каждый из которых содержал остатки стволов деревьев, стоящих вертикально. В основании слоев находились почвы с корнями деревьев и кустарников (рис. 2, 3).

Обследование каньона было произведено комплексной группой РЦ «Севосгеомониторинг» и СО «Гидрометцентра» 16 июля 2004 года.

Основание стен каньона (нижний слой с остатками деревьев) сейчас засыпано новообразованной осыпью. По правой стенке каньона просматривается верхняя толща грубослоистых аллювиальных отложений (слой 1) мощностью 8 м, которая перекрывает слой 2, представлен-

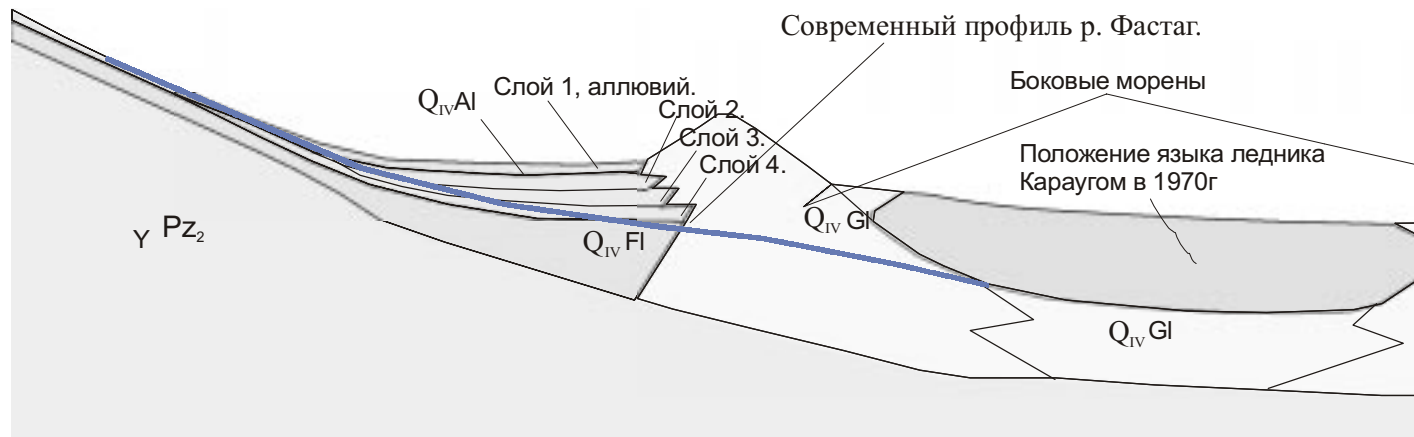
ный селевыми отложениями с вертикально стоящими остатками нижних частей стволов деревьев мощностью 8 м (фото 1, 2; рис. 2,3). По левому склону каньона прослеживается слой 3 мощностью 10 м, слой 2 – мощностью 8 м и лежащие выше речные отложения (аллювий) – слой 1. Слой 4 в настоящее время наблюдению не доступен и выделяется по описаниям местных жителей и туристов, побывавших на месте сразу, после прорыва боковой морены. Слои 2,3,4 в своей верхней части имеют достаточно четко выраженный почвенно-растительный слой, через который прорастают корни погребенных деревьев. Обломочный материал слоев, содержащих остатки деревьев, представлен не сортированными угловатыми и окатанными обломками гранитов разной крупности – от песка до глыб и валунов размером до 3–4 м в поперечнике и может быть отнесен к отложениям селевых



Рис. 1. Верховья р. Караугом, бассейн р. Фастаг.
Карта масштаба 1:100000.

Схематический разрез Караугом - Фастаг.

Масштаб 1:5 000



Условные обозначения

- Верхнечетвертичные отложения, Q_{IV}
- Аллювиальные. $Q_{IV} AI$
 - Селевые отложения с погребенными стволами деревьев.
 - Слой 2, верхний, $Q_{IV} PI$
 - Слой 3, средний, $Q_{IV} PI$
 - Слой 4, нижний, $Q_{IV} PI$
 - Ледниковые отложения и поверхностные морены
 - Флювиогляциальные отложения Средний Палеолит
 - Граниты Главного хребта

Рис. 2.



Рис. 1. Вид сверху на долину прорыва р. Фастаг. I – правая боковая морена р. Караугом; II – левая боковая морена; III – аллювиальные отложения р. Фаста; IV – селевые отложения.



Рис. 2. Правый берег долины прорыва р. Фастаг; селевые отложения с остатками вертикально стоящих стволов.

потоков. Выделенные слои по бортам каньона находятся на одних гипсометрических отметках и имеют одинаковые мощности, что указывает на их субгоризонтальное залегание.

Контакт между боковой мореной и комплексом селевых и аллювиальных отложений р. Фастаг имеет общий наклон в восточном направлении, в сторону долины р. Караугом (рис. 2).

Погребенные остатки вертикально стоящих стволов деревьев носят следы ударов камней, направленных сверху вниз, оббиты и как бы заточены со всех сторон. Подобные шрамы и борозды на стволах деревьев автором отмечались только в завальном теле в Кармадонской котловине при падении массы обломков сверху. Следует также отметить, что воздействие селевых масс на деревья по правому склону долины Караугом выражается либо в обработке только со стороны склона, и тогда стволы остаются стоять, либо деревья валятся и выворачиваются с корнями, тогда кора может быть содрана со всех сторон, а концы отдельных бревен могут быть раздроблены («размочалены»), но не оббиты.

Замеренная высота остатков стволов, по которым были сделаны спилы, составила:

для слоя 2 – 2,1 м (спил № 1);

для слоя 3 – 3,2 м (спил № 2).

Древесина спиленных остатков стволов от наружного края на 1/4 радиуса рыхлая, а в ядре – плотная, смолистая и пилится с большими усилиями.

Спил №1: диаметр ствола у основания = 40 см; насчитано 150 годовых колец (фото 3).

Спил №2: диаметр ствола у основания = 56 см; насчитано 181 годовое кольцо (фото 4).

Принимая во внимание свидетельство местных жителей о том, что толщина погребенных остатков стволов нижнего, 4-го слоя, была больше, чем в верхних слоях, можно предположить, что их возраст мог составить 200–230 лет.

Характер и степень воздействия на остатки погребенных стволов деревьев однозначно указывает на вертикальное воздействие на них (сверху вниз) обломочного материала.

Исходя из продуктивности накопления осадков по долине р. Фастаг (около 4–5 см в год), время накопления верхней толщи аллювиальных отложений (слой 1) могло составить около 200 лет.

Селевой бассейн р. Фастаг расположен в зоне распространения магматических (гранитоиды кассарского и белореченского комплексов) и метаморфических (амфиболиты в переслаивании со слюдястыми сланца-

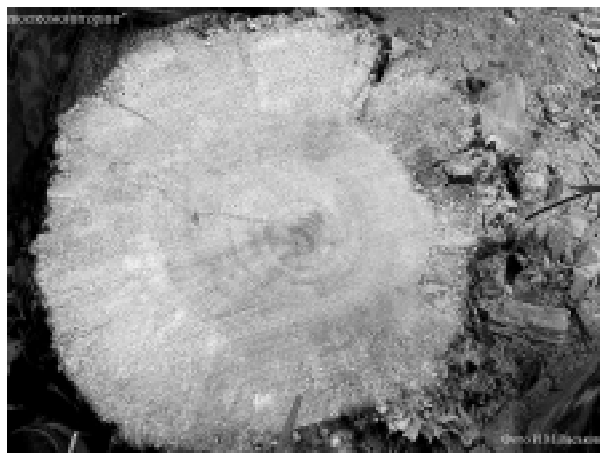


Рис. 3. Спил ствола сосны из верхнего слоя.



Рис. 4. Спил ствола сосны из среднего слоя.

ми, кассарская толща) пород, слагающих Главный хребет Большого Кавказа.

Рельеф водосборного бассейна р. Фастаг сильно расчленен с абсолютными отметками от 1950 до 4000 м.

В истоках реки находятся мощные скопления рыхлообломочного материала в виде боковых и донных морен, ниже по течению дно долины выполнено аллювием, а борта пролювиально-делювиальными отложениями склонов.

Общая площадь селевого бассейна около 20 км², длина реки – 3,9 км, площадь ледников и снежников около 2 км².

Характерные особенности долины ледника «Фастаг-цете»:

- долина ледника ориентирована с запада на восток параллельно Главному хребту, аналогично долинам ледников Колка и Девдорак;

- правый борт долины скальный, с крутизной склона до 70° и высотой над поверхностью ледника до 600 м;

- поверхности смещения современных разрывных структур взбросового характера, с крутым (70–75°) падением на юго-запад выходят на поверхность в нижней части склона правого (южного) борта ледникового цирка;

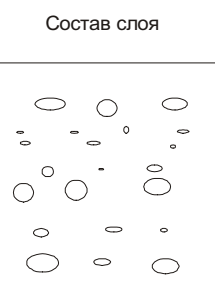
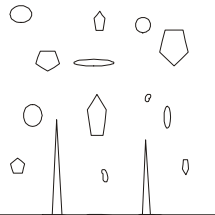
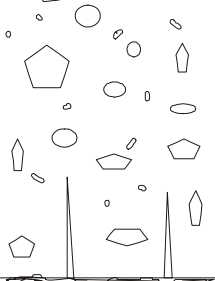
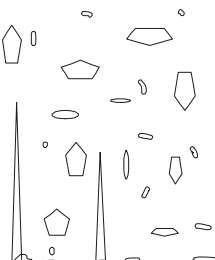
Мощность, м	Состав слоя	Описание слоев
8		Слой 1. Аллювий, грубослоистый
8		Слой 2. Селевые грубообломочные, не слоистые отложения с погребенными остатками стоящих вертикально стволов деревьев в основании слоя. Корни погребенных стволов прорастают в почвенно-растительную верхнюю часть подстилающего слоя 3
10		Слой 2. Селевые грубообломочные, не слоистые отложения с погребенными остатками стоящих вертикально стволов деревьев в основании слоя. Корни погребенных стволов прорастают в почвенно-растительную верхнюю часть подстилающего слоя 4
10		Слой 4. Селевые грубообломочные, не слоистые отложения с погребенными остатками стоящих вертикально стволов деревьев в основании слоя. Корни погребенных стволов прорастают в почвенно-растительную верхнюю часть подстилающего слоя.

Рис. 3. Схема стратификации аллювиальных и селевых отложений в устье р. Фастаг.

уклоны



– в непосредственной близости (6 км на ЮЗ на левом борту долины ледника Бартуй) от ледника Фастаг-цете находится крупное вулканическое жерло неогенового возраста.

Продольный профиль долины р. Фастаг, ледника Фастаг-цете и замыкающих ледниковый цирк склонов имеет ступенчатый ха-

рактически, что видно на гистограмме уклонов (рис. 4). (Уклон – тангенс угла склона при постоянном изменении высоты на 50 м, большие значения тангенсов соответствуют более крутым углам). При построении гистограммы использовался 41 замер для интервала высот 1950–4000 м.

Интервал высот 3200–4000 м (с 1-го по 8-й замер) – скальное обрамление правого борта ледникового цирка ледника Фастаг-цете. Более пологий участок склона на высоте 3300–3400 (замер 7) четко совпадает с положением современного взброса и является своеобразным трамплином для обрушающихся со скальной стены масс породы, которые затем падают на расположенный ниже (высоты 3200–2600 м) ледник (9–13-й замеры). Ниже на высоте 2600–2400 м (с 14-го по 18-й замер) – достаточно крутой (до 26,3°) откос современной конечной морены.

В интервалах высот 1950–2400 м (замеры с 19-го по 26-й) долина реки Фастаг узкая, заполнена перемычками моренными и делювиальными отложениями с четко выраженным «трамплином» на высоте 2250–2150 м (замер 21–22), который может приводить к отрыву от днища масс ЛОП (лавинобразных потоков), двигающихся со значительными скоростями.

К особенностям строения устьевой части долины р. Фастаг следует отнести наличие мощной естественной плотины высотой до 80 м в виде левой боковой морены ледника Караугом. До середины восьмидесятых годов 20 века основание морены поддерживалось мощным телом языка ледника, который в настоящее время отступил на 800 м от устья р. Фастаг. Между склонами долины и боковыми моренами в устьевых частях водотоков образовались своеобразные «карманы», заполненные рыхлообломочным материалом. Поверхность таких «карманов» ровная, слабо вогну-

тая, покрыта богатой луговой или лесной растительностью, иногда заполнена водой, как озеро «Микелай» на правом борту долины Караугом. Наиболее крупным являлся «карман» в устье р. Фастаг, где находилась «Райская поляна». Площадь выровненной поверхности до образования долины прорыва составляла более 3 га, максимальная мощность рыхлых отложений – до 60 м.

На основании произведенных наблюдений можно сделать следующие предположения:

1. Интенсивная селевая активность бассейна р. Фастаг проявляется с интервалами около 200 лет.

2. По характеру разрушения оставшихся стволов деревьев можно сделать заключение о практически вертикальном падении селевых масс в районе «Райской поляны» и высоком начальном энергетическом потенциале движущихся масс. Ступенчатый характер профиля долины р. Фастаг, ее крутизна и прямизна в плане, а также наличие очень крутых скальных склонов в ледовом цирке позволяют предположить возможность обвалов достаточно крупных объемов скальных пород и льда на ниже лежащие ледники, что могло привести к возникновению лавинобразных потоков (ЛОП).

3. На примере Геналдонской катастрофы и регулярно возникающих ЛОП по реке Фастаг можно сделать следующие предположения:

– ледово-каменные обвалы различных масштабов достаточно часто происходят в горных странах при уменьшении устойчивости склонов (увеличение их крутизны) за счет постоянных подвижек по современным разломам взбросо-надвигового характера;

– наибольшая интенсивность процессов связана с изменениями климатических условий (изменения в количестве и качестве оледенения в высокогорье).

