

*Жолдошова Т.Б., ага окутуучу
Табигый-техникалык факультети, география кафедрасы
Жалал-Абад мамлекеттик университети*

РОЛЬ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В ФОРМИРОВАНИИ СЕЛЕЙ

THE ROLE OF HYDRO GEOLOGICAL CONDITIONS IN THE FORMATION OF MUDFLOWS

***Аннотация:** Профилактические меры против селей принимают для предупреждения или ослабления его действия ещё в самом начале процесса. Наиболее радикальным средством является лесонасаждение на селеопасных горных склонах. Лес регулирует сток, уменьшает массу воды, рассекает потоки на отдельные ослабленные струи.*

***Abstract:** Preventive measures against mudflows are taken to prevent or weaken its effect even at the very beginning of the process. The most radical means is afforestation on the mudflow-prone mountain slopes. The forest regulates the flow, reduces the mass of water, cuts the streams into separate attenuated streams.*

***Ключевые слова:** сели; гидрогеологические условия; водопроницаемость; инфильтрационная способность; формировании стока; поверхностный сток.*

***Key words:** sel; hydrogeological conditions; water permeability; infiltration capacity; flow formation; surface runoff.*

Сели-грозное явление природы, часто имеющее катастрофический характер. Огромная масса воды устремляется вниз по ущельям, смывая и захватывая по дороге элювий и делювий. В результате водный поток обогащается твердым материалом и превращается в грязекаменный поток.

Формировании селей гидрогеологические условия играют большую роль, хотя в литературе этот вопрос освоен слабо. Роль гидрогеологических условий в селевом процессе должна рассматриваться с трех позиций: во-первых, - с позиции влияния фильтрационных способностей горных пород и почв на величину поверхностного стока: во-вторых, - с позиции оценки доли и характера участия подземных вод в формировании жидкой составляющей селевых потоков: в-третьих - с позиции влияния подземных вод на активизацию современных геологических процессов, подготавливающих и формирующих твердую составляющую селей.

Поверхностный сток находится в обратной зависимости от инфильтрации. Инфильтрационная способность поверхностных отложений зависит от гранулометрического, минералогического состава и степени агрегированности глинистых частиц и влажности пород. Водопроницаемость почвы зависит также от ее генезиса, структурности и количества содержащегося в ней гумуса.

Различные генетические типы почв и их отдельные горизонты имеют различную водопоглотительную и фильтрационную способности. В горах в зависимости от типа высотной поясности прослеживается последовательная смена различных генетических типов почв. Водопроницаемость скальных пород определяется их трещиноватостью. Наиболее хорошей водопроницаемостью обладают ветреные, залегающие с поверхности породы. Дизъюнктивные нарушения, особенно зоны тектонического дробления, наиболее сильно обводнены и обычно являются путями наиболее активной фильтрации подземных вод. К ним приурочены наиболее крупные источники глубоких подземных и грунтовых вод.

Пестрота геологического строения, наличие морфологической ярусности и высотной геоморфологической поясности обуславливают большую сложность гидрогеологических условий в горных странах. Особой сложностью условий

характеризуются горные хребты. Межгорным впадинам свойственны более простые гидрологические условия, по крайней мере, в пределах циркуляции грунтовых вод. Несмотря, однако, на очень большую сложность и пестроту гидрогеологических условий, наблюдаемых в горных районах изучаемой территории, все же можно проследить определенные закономерности в их изменении применительно к высотным поясам. В первую очередь такие закономерности прослеживаются в инфильтрационных свойствах почв и поверхностных отложений.

В нивальном поясе глубина инфильтрации дождевых и талых вод определяется мощностью слоя оттаивания и может достигать нескольких метров. В крупнообломочных породах талые и атмосферные воды свободно инфильтруются и быстро достигают водоупора, роль которого играют мерзлые породы. Хорошая водопроницаемость пород, небольшая удаленность тальвегов от водоразделов, большой уклон водоупоров обуславливают быстрый сток грунтовых вод к руслам водотоков. В современных моренах движение грунтовых вод имеет ряд особенностей. Морены, как правило, обогащены мелкоземистым материалом, поэтому вода в них может двигаться в виде отдельных разбросанных струй может быть весьма значительным. Выход их на поверхность в подошве уступов морены может давать начало целым рекам.

Воды современных морен играют существенную роль в формировании селей. Нарастанием температуры весной среднесуточная нулевая изотерма воздуха начинает подниматься. В это время в зависимости от количества поступающего к моренам тепла происходит таяние. Чем выше поднимается среднесуточная нулевая изотерма, тем больше поступает тепла и тем быстрее идет процесс оттаивания пород. В случае теплых дождей дополнительное количество тепла приносится инфильтрующимися осадками. При этом процесс оттаивания усиливается. Мощность слоя оттаивания быстро увеличивается. При этих условиях насыщенные водой ледниковые отложения по контакту с мерзлыми льдистыми породами могут прийти в быстрое движение. Если сместившиеся породы попадают в водоток, это вызывает образование селевого потока.

На юго-западном склоне Ферганского хребта такая критическая высота нулевой изотермы воздуха, когда в нивальном поясе создаются благоприятные условия для образования селей, находится на высоте 4000-4500.

В нижележащих поясах распределение талых и дождевых вод между поверхностным стоком и инфильтрацией, а также характер паводков, в значительной степени определяется характером растительного покрова и почв.

В поясе альпийских лугов инфильтрационные свойства почв в естественных условиях обеспечивают поглощение большей части выпавших жидких осадков. Поверхностный сток на склонах отсутствует даже при интенсивных дождях. В пологих ложбинах с задернованных тальвегами поверхностный сток возникает только при затяжных дождях и ливнях. При нарушении дернового покрова в результате неумеренного выпаса скота водопроницаемость луговых почв резко ухудшается.

Широко распространенные в этом поясе древние морены дренируются глубокими оврагами. Питание вод, заключенных в древнеледниковых отложениях, происходит за счет выпавших на поверхность этих отложений атмосферных осадков, а также за счет подтока воды из залегающих выше современных морен.

Наибольшей водопоглотительной способностью и хорошими фильтрационными свойствами обладает лесная подстилка (горизонт А), она представляет собой скопление неразложившихся растительных остатков. По своим физическим свойствам лесная подстилка сильно отличается от других минеральных горизонтов почвы: удельный вес ее 1,5-1,8, объемный вес скелета от 0,04 до 0,2г,см³ полная влагоемкость – 1045% по весу или 50-100% по объему, из них 28-64% может задерживаться после стелания, способность удерживать воду – до 200мм; водопроницаемость – сотни мм/мин. Кроме того, подстилка предохраняет от заиления? Нижележащие горизонты и тем обеспечивает их хорошую водопроницаемость.

Если горизонт А образован на суглинках или глинах, то он имеет меньшую влагоемкость и более слабую водопроницаемость по сравнению с лесной подстилкой. Под хвойными лесами на суглинках часто развит подзолистый горизонт (Аг), представленный тонкими кварцевыми зернами. Этот горизонт характеризуется хорошей водопроницаемостью.

Иллювиальный горизонт (В) имеет большую плотность и меньшую водопроницаемость.

Водопроницаемость почв при прочих равных условиях зависит от сомкнутости леса и его возраста.

Особенно благоприятные условия для инфильтрации создаются в том случае когда материнские породы имеют хорошую водопроницаемость.

Почвообразовательные процессы могут, как улучшить, так и ухудшить фильтрационные свойства горных пород. Водопроницаемость улучшается в том случае, если материнские породы представлены глинами и суглинками, у песков, дресвы и других крупнообломочных пород в таких случаях, наоборот фильтрационные свойства ухудшаются. Ухудшение фильтрационных свойств крупнозернистых грунтов происходит в результате изменения гранулометрического состава почва развитая на этих типах фунтов, содержит большое количество мелкоземистых частиц чем исходная материнская порода.

Подпочвенном горизонте лесной пояс сокращает движение селей, атмосферные осадки инфильтрируясь в подстилку движутся по ней к ложбинам стока и руслам водотоков. В тех же случаях, когда под почвой залегают хорошо водопроницаемые породы, значительная часть воды просачивается вниз.

На основании многочисленных исследований утвердилось мнение, что лес уменьшает поверхностный сток, сглаживает пики паводков, делает их более растянутыми во времени, и, следовательно, уменьшает возможность образования селей. Однако вопрос о роли леса нельзя рассматривать так упрощенно и однозначно. Лес в зависимости от гидрогеологических условий и гидрометеорологической обстановки в отдельных случаях может создавать благоприятные предпосылки для образования больших паводков при сравнительно небольших дождях. Это может быть в тех случаях, когда дожди выпадают на сильно насыщенную водой почвы с интенсивностью большей, чем инфильтрационная способность почвы и нижележащих горизонтов. При этих условиях происходит наложение максимального поверхностного и грунтового стока.

В расположенных ниже степном, полупустынном и пустынном поясах растительность сплошного покрова не образует, почвы развиты слабо, довольно широко распространены глинистые породы. Все это обуславливает слабую инфильтрационную способность поверхностных образований и значительный поверхностный сток.

Рыхление почвы, как показали исследования в сухих степях Жалал-Абадской области Кыргызстана, не оказывает существенного влияния на уменьшение поверхностного стока. По его наблюдениям, положительное влияние рыхления на инфильтрацию в данных условиях сохраняется только в течение двух-трех дней. На взрыхленной почве быстро образуется корка, резко ухудшающая фильтрационные свойства грунтов. В местах выхода грунтовых вод на участках развития глинистых пород широко распространены оползни.

В целом следует отметить, что роль гидрогеологических условий в образовании селей изучена еще очень слабо, а между тем фильтрационные свойства почв и поверхностных отложений имеют решающее значение при формировании поверхностного стока. Поэтому их изучение должно стать предметом особого внимания.

Литература:

1. Рахманов М.Т. Селевые процессы юго-западного склона Ферганского хребта. Материалы региональной научно-практической конференции. Жалал-Абад, 2002.

2. Солоненко В.П. Активизация сейсмической деятельности в Центральной Азии. Вести АН СССР-1959, №1, №6.
3. Стихийные бедствия: изучение и методы борьбы. М., 1978
4. Шарабаев В.А., Ашууров С.А. Обуздание селевых потоков. Душанбе,1972.