

Список литературы

1. Быстров А.В. Условия формирования весеннего стока с малых водосборов Дубовской воднобалансовой станции. – Труды ГГИ, 1979. – Вып. 259. – С. 26 – 34.
2. Вершинина Л.К. Волченко В.Н. Распределение запасов воды в снежном покрове в северо-восточных районах ЕТС. – Труды ГГИ, 1979. – Вып. 259. – С. 58 – 67.
3. Вершинина Л.В. Пространственное распределение влажности и глубины промерзания почвы. Труды ГГИ, 1977. – Вып. 233. – С.97 – 108.

УДК 556.166

Бояринцев Е.Л. *, Ушаков М.В. **

**Одесский государственный экологический университет
г.Одесса, Украина*

***Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт
им. Н.А. Шило, ДВО РАН
г.Магадан, Российская Федерация*

МАКСИМАЛЬНЫЙ ПАВОДОЧНЫЙ СТОК В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРО-ВОСТОКА РОССИИ

E.L. Bojarintsev, M.V. Ushakov. Maximum flood flow in conditions of Russian far Norths-East

On base of the long-term observations of the Kolymskaya water-balance station conditions of maximum flood flow formation on permafrost rocks territory are analyzed.

Рассматриваемый регион расположен в центральной части Магаданской области России и включает верхнюю часть бассейна Колымы. Климат суровый, резко континентальный. Среднегодовая температура составляет минус 13⁰С. Минимальная (обычно в январе) опускается до минус 65⁰С, а максимальная – в июле – достигает 30⁰. Результатом сурового климата является повсеместное распространение низкотемпературной многолетней мерзлоты, мощность которой достигает 200-400 метров в долинах 500-700 метров – под горными сооружениями. В соответствии с мерзлотным районированием [5], произведенным по температурному признаку, рассматриваемая территория относится к району с температурой пород от -3,5 до -7,0⁰С. Сплошность мёрзлой толщи прерывается только под днищами крупных водотоков.

Водный баланс активного (сезонноталого) слоя почвогрунтов

$$X + W = Y_{нов} + Y_{\partial} + E + H_3 + P_3 \quad (1)$$

где W - слой воды, образованный за счёт оттаивания и отступления мерзлоты; $Y_{нов}$ и Y_{∂} - соответственно поверхностный и дренажный (контактный,

приповерхностный) сток; E - испарение; H_3 и P_3 - соответственно почвенное и поверхностное задержание.

Уравнение (1) справедливо только для длительного отрезка времени, в течение которого полностью завершается сток осадков X (или почвенные воды замерзают) [1].

Для относительно небольших промежутков времени (например, для паводков) величиной испарения можно пренебречь, тем более, что в это время испарение обеспечивается в основном за счёт перехвата влаги растительностью и почвенным покровом; поверхностное задержание в горных условиях практически отсутствует, поэтому уравнение водного баланса паводка принимает вид:

$$X + W = Y_{нов} + Y_0 + H_3. \quad (2)$$

При анализе склонового стока Ю.Б. Виноградов [3] вводит понятие «стокоформирующий комплекс (СФК)».

С точки зрения значимых различий в закономерностях вертикального водообмена, достаточно детализации характера деятельного слоя на три фации [2]:

1. Фация крупнообломочных каменных осыпей и россыпей, гранодиоритных горных пород, которая является единственной для высотной зоны более 1100 метров над уровнем моря (фация гольцов).

2. Фация алевропелитовых сланцев с зарослями кедрового стланика Фация сфагновых мхов и сфагново – лишайниковых редколесий .

В высотной зоне менее 1100 метров, соотношение фаций определяется средней высотой и экспозицией склона. Причём средняя высота характеризует степень покрытия крупнообломочными россыпями и осыпями. Эта фация является главенствующей, определяющей основные черты водного режима в этой высотной зоне.

По мере уменьшения средней высоты площадь, занятая гольцами, сокращается, всё большее пространство занимают сфагновые мхи. Соответственно, происходит и перестройка соотношения составляющих вертикального водообмена на склоне.

В гольцовой зоне в период весеннего снеготаяния значительная часть талых вод подвергается повторному замерзанию в толще макропористого чехла, образуя так называемый «гольцовый лёд» [4]. Сток паводочных вод происходит по контакту с ледяным водупором, по типу закрытого поверхностного стока в турбулентном режиме, со скоростями, близкими к поверхностным. Экстремально высокие модули стока формируется короткими интенсивными ливнями внутримассового происхождения. Продолжительность таких ливней (T_l) обычно меньше одного часа, и не превышает времени

добегания волны стока $t_{ск}$, т.е сохраняется соотношение $T_l < t_{ск}$,

характерное для условий неполного стока. Спад склонового стока всегда завершённый, поскольку потери на спаде отрицательны за счёт участия в стоке талых вод.

Алевропеллитовые сланцы с зарослями кедрового стланика или без него, имеют наиболее широкое распространение в высотной зоне от 600 до 1100 метров над уровнем моря. Их воднофизические свойства являются определяющим фактором подстилающей поверхности при формировании паводков редкой повторяемости на средних и крупных водосборах

Полевые экспериментальные исследования, проведённые на Колымской воднобалансовой станции показали, что наиболее динамичным по изменению влажности является верхний 30-ти сантиметровой слой грунта. Интенсивность впитывания и инфильтрации в верхнем слое грунта всегда выше интенсивности осадков, поэтому поверхностного стока в летний период здесь не образуется..

В то же время, гранулометрия верхнего слоя алевропеллитовых сланцев чрезвычайно неоднородна по площади, что обеспечивает высокую зарегулированность склонового стока. Поэтому ливневые осадки, обычно выпадающие на фоне засушливого периода, при низком предшествующем увлажнении, не могут сформировать здесь выдающихся максимумов.

Фации сфагновых мхов сфагново – лишайниковых редколесий приурочены к склонам северных ориентаций и прирусловым участкам долин. Максимальная глубина сезонного протаивания деятельного слоя здесь не превышает 0,2 – 0,5 м. Широкое распространение имеют элементы солифлюкционного ландшафта. За счёт различных теплобалансовых характеристик, чередование участков мха и лишайника создают сложную топографию поверхности мерзлоты, и развитую микроручейковую сеть, скрытую сфагново – лишайниковым ковром. Это, в свою очередь, способствует быстрой концентрации склонового стока.

Список литературы

1. Бефани А.Н. Пути развития генетических методов расчёта максимального дождевого стока / Тр. IV Всесоюз. Гидрол. Съезда. – Л.: Гидрометеиздат, 1975. – т. 3. – С. 42 – 57.
2. Бояринцев Е.Л. Азональные факторы формирования дождевого стока на территории Колымской ВБС. – Тр. ДВНИГМИ, 1988. – Вып. 135. – С. 67 – 93.
3. Виноградов Ю.Б. Расчёты стока. Перспективы развития методов нового поколения. Проблемы современной гидрологии. К 70-ти летию образования ГГИ. Под ред. проф. Шикломанова И.А. –Л.: Гидрометеиздат, 1989. – С. 184 – 195.
4. Гравис Г.Ф. Гольцовый лёд и закономерности его образования / В кн. :Подземный лёд. – Изд-во: МГУ, 1965. – Вып.11. – С. 100 – 111.
- 5.Калабин А.И. Вечная мерзлота и гидрогеология Северо-Востока СССР / Труды ВНИИ – 1. – Магадан, 1960. – Т. 18. – Вып. 20. – 470 с.