

РАСЧЕТ ИНТЕНСИВНОСТИ СНЕГОТАЯНИЯ В МОДЕЛЯХ ПРОГНОЗА СТОКА СИБИРСКИХ РЕК

Гордеев И.Н.

Среднесибирское УГМС, Россия

В условиях недостаточности информационного гидрометеорологического обеспечения остро проявляется нехватка надежных и физически обоснованных методов расчета снеготаяния, обеспечивающих необходимую точность гидрологических прогнозов в горных районах Азиатской части страны. Специфика гидрологических прогнозов требует разработки таких методов, которые опираются на доступную информацию и применимы в условиях неопределённости ее задания на период заблаговременности прогноза.

Следуя идеям Е.Г.Попова, предложена схема расчета интенсивности снеготаяния в открытой местности, учитывающая реальное информационное обеспечение гидрологических прогнозов. Она описывает основные тепловые потоки к снежной поверхности: поглощенную коротковолновую радиацию, обмен длинноволновой радиацией между снежным покровом и окружающей средой, турбулентный теплообмен с атмосферой, тепло, приносимое жидкими осадками.

Количество тепла, получаемого снегом за счет прямой и рассеянной радиации, определяется в зависимости от максимальной для расчетной широты суммарной солнечной радиации (при безоблачном небе), степени её ослабления в атмосфере и альбедо снега. Суточная величина суммарной радиации при безоблачном небе зависит от напряжения радиации, высоты солнца, продолжительности дня и прозрачности атмосферы. Ослабление радиационного потока в атмосфере описывается не «напрямую» - через показатели облачности и прозрачности атмосферы, а косвенно - по суточной амплитуде температуры воздуха и количеству осадков, задание которых на период заблаговременности осуществляется достаточно надежно. Численные эксперименты по данным актинометрических наблюдений на станциях ФГБУ «Среднесибирское УГМС» доказали такую возможность.

Предложенный алгоритм расчета альбедо снежной поверхности основывается на учете начальной мощности снега, относительной его убыли, площади проталин и количества выпавшего свежего снега.

Расчет эффективного излучения производится по закону Стефана-Больцмана, по величине температуры поверхности снега (во время таяния принимается равной нулю) и окружающего

воздуха. Излучение атмосферы зависит от характера облачности и влажности воздуха. Оказалось возможным описать излучательную способность атмосферы в зависимости от величины действительной суммарной радиации. Турбулентный теплообмен между снежным покровом и атмосферой и приток тепла за счет выпадения жидких осадков определяется в зависимости от температуры окружающего воздуха, средней многолетней величине скорости ветра и количества жидких осадков.

Предложенная методика определения интенсивности снеготаяния исключает необходимость использования в оперативных гидрологических прогнозах таких характеристик, как плотность облачности, влажность воздуха и скорость ветра. В докладе приводится обоснование всех элементов расчетной схемы. Результаты ее применения в открытых ландшафтах бассейна Енисея по данным гидрометеорологических наблюдений показали приемлемую точность.