

УДК 551.2

В.П. Галахов**ОЦЕНКА ОБЪЕМА СТОКА ПЕРИОДА ПОЛОВОДЬЯ
В БАССЕЙНЕ ТОМИ ПО ЕЖЕГОДНЫМ
СНЕГОЗАПАСАМ**

Получены карты зимних осадков за 1968–1987 гг. на основе разработанной методики оценки суммы твердых осадков от орографической добавки к скорости вертикальных движений. Корреляционный анализ показал, что слой талого стока тесно связан с суммой твердых осадков. Однако для корректной оценки объема стока за период половодья необходимо знание жидких осадков на спаде половодья.

Ключевые слова: бассейн реки томи, ежегодная сумма твердых осадков, талый сток, объем половодья.

Работа по бассейну реки Томи показала, что процесс формирования поверхностного стока настолько сложен, что даже знание ежегодных снегозапасов в бассейне не решает проблему моделирования его объема. На основе разработанной ранее методики расчета суммы твердых осадков в низко и среднегорных бассейнах (Галахов, 2003) были определены снегозапасы на максимум снегонакопления (март – апрель) в бассейне реки Томи по замыкающему створу Крапивино (1968-87 гг.).

К сожалению многочисленного, независимого материала для проверки полученных карт сумм твердых осадков по бассейну Томи не имеется. В 1991 г в феврале-марте сотрудниками Западно-Сибирского управления Госкомгидромета отбирались пробы снега для проведения химического анализа. Параллельно проводились наблюдения за высотой снежного покрова. Правда, неизвестно по какому количеству точек. Время проведения наблюдений изменялось от 13.02 до 15.03 1991 г. Часть наблюдений проводилась около дорог при поездке на машине, в верховьях Верхней и Средней Терси и Тайдона наблюдения проводились с помощью вертолета.

Естественно, что точного совпадения экспериментальных и рассчитанных данных не должно быть. Во-первых, нами рассчитана высота снежного покрова на 15 марта. Снегомерные работы проводились с 13.02 по 15.03. Ошибки при измерении

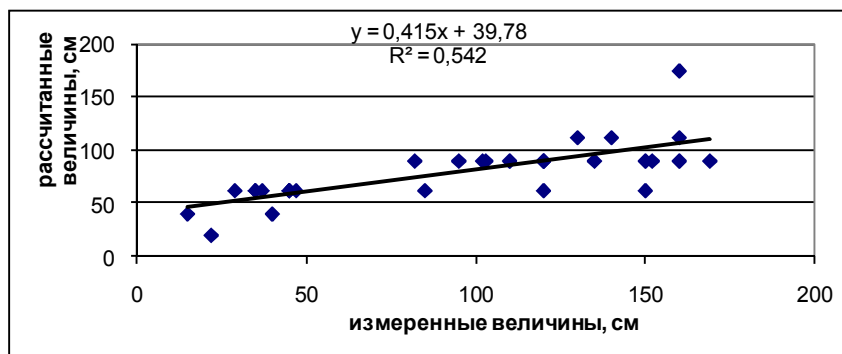


Рис. 1. Связь измеренных толщин снежного покрова в марте 1991 г. с рассчитанными

высоты снежного покрова, если мы измеряем не в соответствии с «Руководством по снегомерным работам в горах» (1958) могут достигать 25-30 %. Плотность для наших модельных расчетов мы тоже приняли осредненную. А эта ошибка также может достигать 25 %. Корреляционный анализ (рис. 1) показывает, что в области больших значений толщины снежного покрова (более 50 см), смоделированные величины меньше реальных примерно на одну треть. Сравнительный анализ наблюдаемых и смоделированных величин толщины снежного покрова, нам кажется вполне удовлетворительным. По крайней мере, мы можем вполне определенно утверждать, что модельные расчеты показывают многоснежные районы.

В марте 2001 г. сотрудниками ИВЭП СО РАН также проводились наблюдения за снежным покровом в бассейне реки Томи в связи с проведением гидрохимических работ. Эти материалы менее многочисленны, чем предыдущие. Но если зима 1990-91 гг. была малоснежной, то зима 2000-2001 гг. была ближе к многоснежной. Необходимо напомнить, что определение высоты снежного покрова весной 2001 г. проводилось по 20 точкам, т.е. так, как и рекомендуется «Руководством по снегомерным работам в горах» (1958).

Сравнительный анализ наблюдаемых и смоделированных величин толщины снежного покрова за зиму 2000-2001 гг. демонстрирует более хорошую сходимость, чем в предыдущем случае (рис. 2). В данном случае уравнение регрессии проходит под углом почти 45 градусов.

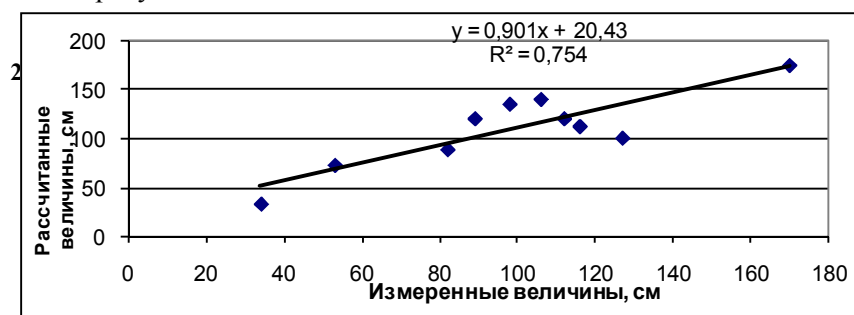


Рис. 2. Связь измеренных толщин снежного покрова в конце марта 2001 г. с рассчитанными

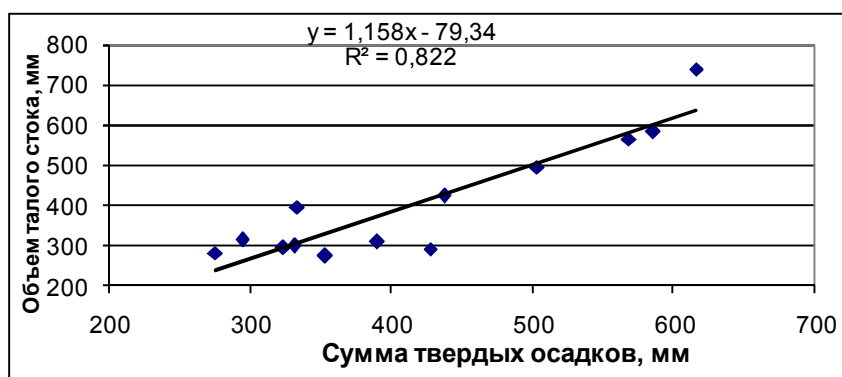


Рис. 3. Зависимость слоя талого стока реки Томи у Новокузнецка от суммы твердых осадков

Таким образом, проверка расчета суммы твердых осадков, на примере независимых экспериментальных данных, показала, на наш взгляд, хорошую сходимость и эту методику расчетов можно применять для дальнейших исследований.

Сумма твердых осадков за холодный период связана с объемом талого стока более чем удовлетворительно (рис. 3).

Однако корреляционный анализ зависимости среднего за период половодья расхода воды Томи у Томска (апрель – июль) с суммой твердых осадков показал следующее. Средний расход воды за период половодья непосредственно с суммой твердых

Коэффициенты корреляции суммы твердых

и жидких осадков, формирующих половодье, и средних расходов реки Томи у г. Томска (апрель – июль)

	Сумма осадков за период, мм				
	Твердые за холодный период	Твердые и жидкие за апрель	Твердые и жидкие за апрель-май	Твердые и жидкие за апрель-июнь	Твердые и жидкие за апрель-июль
R ²	0,346	0,534	0,627	0,703	0,586

осадков за холодный период коррелирует слабо. Если использовать не только сумму твердых осадков, но и количество жидких осадков на спаде половодья коэффициенты корреляции становятся более значимыми (таблица).

Таким образом, исследования по бассейну Томи показывают, что объем талого стока действительно хорошо увязан с твердыми осадками. Однако знание суммы твердых осадков за зиму не дает никакой гарантии обоснованного прогноза объема стока за период половодья. Для этого необходимо знать количество осадков на спаде половодья.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Галахов В.П.* Условия формирования и расчет максимальных снегозапасов в горах (по исследованиям на Алтае). Новосибирск, Наука, 2003. 104 с.
2. *Руководство по снегомерным работам в горах.* Л.: Гидрометеорологическое издательство, 1958, 148 с. **ИДБ**

Galakhov V.P.

FLOOD TIME RUNOFF ASSESSMENT BY SNOW RESERVES
IN THE R.TOM' BASIN

The maps of winter precipitation for 1968-1987 were constructed using the estimation procedure of annual accumulated solid precipitation from ascent velocity. The correlation analysis demonstrates that a snowmelt runoff layer depends on the accumulated solid precipitation. However, for consistent assessment of runoff volume at a flood time, the data on liquid precipitation at the flood fall are required.

Key words: r.tom' basin, annual accumulated solid precipitation, snowmelt runoff, flood volume.

Коротко об авторе

Галахов Владимир Прокопьевич – кандидат географических наук, старший научный сотрудник, ИВЭП СО РАН, Барнаул,
E-mail: iwep@iwep.asu.ru