

# ИЗМЕНЕНИЕ ВЛАГООБОРОТА РЕЧНЫХ БАССЕЙНОВ ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МНОГОЛЕТНИХ КОЛЕБАНИЙ КЛИМАТА

Журавин С.А., Марков М.Л.

ФГБУ «ГГИ», Россия

Многолетние колебания климата привели к смене одного квази-стационарного периода (до 1973 года) современным квази-стационарным периодом (с 1980 года). В течение короткого переходного периода произошло изменение состояния системы влагооборота водосборов. Анализ многолетних изменений составляющих водного баланса по данным наблюдений на воднобалансовых станциях и стандартной сети показывает тенденцию к снижению стока весеннего половодья на Европейской территории России при одновременном увеличении минимального стока. Наблюдается уменьшение испарения с водной поверхности, снижение испарения с почвы в лесной зоне и его рост в лесостепной и степной зонах. Переувлажнение верхнего слоя почвы в течение большей части года сопровождается продолжительными засушливыми периодами летом.

Более сложная картина наблюдается в поведении грунтовых вод в зонах их питания, транзита и разгрузки. Благоприятные в целом условия питания грунтовых вод сопровождаются благоприятными условиями их разгрузки. Поэтому в последние годы возникла тенденция к деградации малых водотоков не только в полуаридных зонах, но и в зонах достаточного и избыточного увлажнения. Существенную роль здесь сыграло увеличение в два-три раза стока внутрипочвенной верховодки в холодный период года в результате глубоких продолжительных оттепелей. Слой верховодки, увеличивающий зимний сток, одновременно является потерями влаги в питании грунтовых вод.

В ГГИ выполнены специальные наблюдения по выявлению влияния колебания давления воздуха в зоне аэрации на режим разгрузки подземных вод в водные объекты. Уже первые результаты показали, что разница давления в атмосфере и в ненасыщенной зоне почвогрунтов при прохождении атмосферных фронтов может составлять до 10-20мм в эквиваленте водного столба, а зимой - до 200 и более мм при возникновении сезонно-мерзлого слоя, слабо пропускающего воздух, необходимый для заполнения пустот при снижении уровня грунтовых вод. При потеплении зим, прекращении промерзания почвогрунтов это физическое явление, удерживающее быструю сработку подземных вод, исчезает. По результатам выполненных исследований сделан предварительный вывод о том, что кроме известных сил (гравитационных, капиллярно-пленочных, электромагнитных,

температурных и т.д.) на движение воды в почвогрунтах существенное влияние оказывает колебание давления воздуха. Эта сила может привести к движению воды даже при отсутствии уклона в сторону дрены (водного объекта), имеющей меньшее давление воздуха.

Экспериментальные исследования и выполненные расчеты подземного питания рек показали, что за счет берегового регулирования в нижних звеньях гидрографической сети на равнинных реках роль подземного и родникового питания в период половодья и паводков снижается. В годы со значительным половодьем на участках больших равнинных рек подземное питание может отсутствовать длительное время. Наоборот, в маловодные годы приток подземных вод к реке здесь выше, чем в многоводные. В результате этого сглаживается амплитуда колебания водности в нижних звеньях гидрографической сети, обусловленная воздействием динамических метеорологических факторов.

Выполненные исследования указывают на необходимость учета современных изменений влагооборота в речных бассейнах при решении задач, связанных с гидрологическими прогнозами и расчетами, эко-гидрологическими проблемами, моделированием гидрографов стока воды. Вместе с тем, в последние десятилетия произошло сокращение специализированной сети Росгидромета, на которой выполнялись комплексные наблюдения за элементами влагооборота. Без восстановления этих наблюдений на репрезентативных и экспериментальных водосборах не может быть прогресса гидрологической науки и практики. «Большинство нашей текущей методологии в гидрологии было развито и опробовано на экспериментальных бассейнах, их использование было продуктивным для улучшения понимания процессов» (Linsley, 1975). Это положение нашло отражение и в Брауншвейгской декларации (2010), принятой ведущими мировыми гидрологами.