

СТОК РЕК В СЕВЕРНЫЙ ЛЕДОВИТЫЙ ОКЕАН: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ НА БУДУЩЕЕ.

Шикломанов А. И.

ФГБУ «ААНИИ», Россия.

В последние десятилетия наблюдаются существенные изменения климатических характеристик. Многочисленные исследования показывают, что наиболее значительное увеличение приземной температуры воздуха, превышающее ее естественную многолетнюю изменчивость, произошло в холодных регионах нашей планеты, включая Российскую территорию водосборного бассейна Северного Ледовитого океана (СЛО). Происходящие климатические изменения уже привели к сокращению ледового покрова в СЛО, таянию вечной мерзлоты и ледников, уменьшению снежного покрова и изменению гидрологического режима рек и озер Российской Арктики.

Сток рек является интегрированной характеристикой, отражающей многочисленные природные процессы и изменения, происходящие на территории водосборных бассейнов. Речной сток тесно связан с климатом, изменениями в состоянии подстилающей поверхности и криосферы, а также с различными проявлениями хозяйственной деятельности. Приток речных вод в СЛО является также важной характеристикой его пресноводного баланса. Соленость морских вод и формирование ледового покрова в СЛО в значительной степени определяется притоком речных вод, а нарушение термического и солевого баланса в СЛО может повлиять на циркуляционные процессы в Атлантическом океане и привести к существенным изменениям глобальной климатической системы.

Анализ колебаний годового и сезонного стока крупнейших арктических рек (Енисей, Лена, Обь, Колыма, Печора, Северная Двина, Маккензи и Юкон) был выполнен на основе многолетних данных наблюдений за период до 2010г. в замыкающих створах этих рек. На всех реках наблюдается тенденция увеличения среднегодового стока, особенно заметная в последние десятилетия. В докладе также приводятся данные об изменении сезонного стока этих рек по данным наблюдений и на основе смоделированных естественных гидрографов стока, в которых исключено влияние локальной антропогенной деятельности, такой например, как регулирование стока водохранилищами.

Для оценки гидрологического режима и притока в СЛО на перспективу был использован подход, основанный на моделировании речного стока с помощью разработанной в

Университете Нью Гемпшира, США сеточной гидрологической модели (WBM), которая может быть легко интегрирована с региональными и глобальными климатическими моделями. Модель включает водно-балансовый расчетный модуль, который позволяет определять по метеорологическим данным основные составляющие гидрологического цикла: испарение, снеготопления, влажность почвы, изменения запасов подземных вод и поверхностный сток и модуль для расчета трансформации стока, позволяющий рассчитывать расходы воды в каждой ячейке речной сети. Модель была существенно усовершенствована в последние годы и может учитывать непосредственные антропогенные воздействия на сток рек, обусловленные русловым регулированием, межбассейновыми перебросками стока и ирригацией. Для оценки стока на перспективу до 2100г. в качестве входных параметров гидрологической модели были использованы климатические сценарии, полученные на основе расчетов различных глобальных моделей общей циркуляции атмосферы и океана (МОЦ АО). Для гидрологических оценок использовались проекции будущего климата на основе различной концентрации парниковых газов в атмосфере (SRES, AR-4, отчет IPCC 2007 года), а также новые сценарии, рассчитанные на МОЦ АО для различного радиационного баланса (RCP, AR-5, отчет IPCC планируется в 2014 году).

В целом, следует отметить, что на основе большинства климатических моделей и сценариев ожидается дальнейшее увлажнение территории водосборного бассейна СЛО, увеличение речного притока в океан и существенное изменение гидрологического режима.