

КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПРЕДЕЛАХ АЛТАЕ-САЯНСКОГО РЕГИОНА КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ВОЗМОЖНЫХ ГИДРОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ

Харламова Н.Ф.

Алтайский государственный университет, Россия

В свете глобальных изменений климата, его проявлений для России и возможных экологических и социально-экономических последствий особенно актуальными представляются изменения гидрологического режима в бассейнах рек Сибири. Уязвимость водных ресурсов обусловлена высокой чувствительностью и незамедлительной реакцией гидрологического режима на климатические изменения.

Согласно прогнозу изменения климата России на первую половину XXI века наиболее значительное повышение средней годовой температуры воздуха к середине XXI в. возможно, в том числе, в Западной Сибири (Оценочный доклад..., 2008). Безусловно, собственно климатические прогнозы нельзя автоматически перетолковывать в прогнозы социально-экономических параметров, и наиболее затруднительным является экологический прогноз и его ресурсно-экономическая интерпретация. Тем не менее, задача анализа региональных особенностей глобального изменения климата и прогноза возможных гидрологических последствий относится к первоочередным (Харламова, 2010).

В целях уточнения современных тенденций изменения климата в пределах равнинной территории Алтайского края (юго-восток Западной Сибири) и Алтае-Саянской горной страны рассчитаны параметры трендов температуры воздуха и количества осадков для 22 метеостанций (ГМС) за 1966-2011 гг. и ГМС Барнаул (1838-2011 гг.). В распределении приземной температуры воздуха равнинной территории Алтайского региона (Барнаул) выявлен статистически достоверный положительный тренд, более интенсивный, чем в среднем для России ($0,9^{\circ}\text{C}$ за 1901-2000 гг.): для годовой $T_{\text{возд.}}$ $2,86^{\circ}\text{C}/167$ лет или $1,8^{\circ}\text{C}/100$ лет, средней температуры холодного периода (XI-III) - $3,6^{\circ}\text{C}/167$ лет или $2,3^{\circ}\text{C}/100$ лет, теплого периода (IV-X) – $2,4^{\circ}\text{C}$ или $1,4^{\circ}\text{C}$ соответственно, с некоторым замедлением темпов потепления, вследствие возрастания суровости зим начиная с 2005 г.

В горной части территории с конца 60-х и до 2010 гг. происходило постепенное повышение среднегодовых температур воздуха, синхронное во всех высотных поясах, на фоне которого наблюдались значительные флуктуации. Минимальные темпы прироста годовых температур отмечены для высокогорных станций (Кара-Тюрек, Ак-Кем, Оленья Речка), максимальные –

на 3,5-3,7°C – в крупных межгорных котловинах (Кош-Агач, Эрзин, Кызыл, Тоора-Хем). Максимальная величина повышения годовой температуры воздуха в пределах всей территории отмечена в межгорных котловинах Алтайской горной области (Кызыл, Тоора-Хем +3,5-3,7°C, Кош-Агач +2,6°C) при несколько меньших темпах на равнинах (Барнаул +1,8°C) и в высокогорьях с воздействием фенів (Аккем +1,7°C); минимальные темпы – на высокогорных перевалах с усиленным воздухообменом (Кара-Тюрек +1,3°C).

При современном потеплении с начала 1976 г. произошло увеличение годовых сумм осадков в районах с максимальными осадками примерно на 100 мм. В наиболее засушливых районах (межгорные котловины) в целом наблюдалось уменьшение сумм осадков. В динамике наблюдается циклическое чередование периодов сокращения/увеличения годовых сумм осадков, в последние годы для большинства ГМС характерен цикл повышенной увлажненности на фоне долговременного отрицательного тренда, который сохранится и в ближайшие годы. Немного выросли площади очагов минимальных осадков в котловинах, так что в целом пространственная неоднородность выпадения осадков по территории увеличилась.

Особенностью современных изменений климата региона, начиная с середины XX в., является изменение соотношения тепло- и влагообеспеченности. Равноценное количество осадков в начале и конце XX в. обеспечивало разную увлажненность, поскольку при более высоком уровне температур увлажнение внутриконтинентальных территорий уменьшается. И если темпы потепления сохранятся в ближайшие годы, уровень увеличения осадков, ожидаемый до 2038 г., может быть недостаточным для повышения общей увлажненности (Харламова. 2013).

По результатам исследования показана климатическая обусловленность значительной доли дисперсии многолетней изменчивости максимальных уровней (в июне) и, особенно, среднегодовых расходов р. Обь (Харламова, 2010). В соответствии с ожидаемым повышением температуры воздуха и уменьшением/небольшим приростом количества осадков прогнозируется дальнейшее возрастание расходов (за счет ледниковой составляющей?) и уменьшение средних максимальных уровней. При увеличении межгодовой погодно-климатической изменчивости возрастает вероятность аномальных (низких-высоких) уровней.

Подобные изменения в бассейне Верхней Оби и истоках Енисея могут способствовать региональным дефицитам пресной воды и увеличению вероятности экстремальных гидрометеорологических явлений.