

ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЯ АТМОСФЕРНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИИ В ПОСЛЕДНИЕ ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Салугашвили Р. С

ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации-Мировой центр данных»

E-mail: ruslan@meteo.ru

Глобальные изменения климата за последние три десятилетия сопровождаются на реках России увеличением частоты наводнений, а в некоторых районах - увеличением частоты маловодий[2]. Наиболее опасные и частые наводнения наблюдались на Дальнем Востоке, на юге Сибири и на Северном Кавказе.

Наряду с этим на некоторых реках южной Сибири, Дальнего Востока и Поволжья происходило уменьшение минимального расхода воды, и как следствие – маловодья.

По данным [1] характерной особенностью последних трех десятилетий была смена зональных типов циркуляции на меридиональные. Для обнаруженных в работе[2] районов наибольших изменений речного стока, были исследованы связи с изменениями атмосферной циркуляции и вариациями осадков.

В ходе исследования выявлены характерные для периода с 1976 по 2010 гг., особенности связи изменений температуры воздуха и количества осадков на территории России с циркуляционными индексами и с изменениями повторяемости форм атмосферной циркуляции по Дзердзеевскому и Вангенгейму.

Корреляционные связи колебания осадков с циркуляционными индексами и формами циркуляции, выражены слабее, чем связи колебаний температуры воздуха с циркуляционными индексами.

Для территории Юга Сибири и Дальнего Востока обнаружена тесная корреляция колебаний месячных сумм осадков с изменениями индекса PNA (Тихоокеанский – северо-американский). Значимая отрицательная корреляция наблюдалась ($r = -0,35..-0,4$) преимущественно в холодное время года. Во все сезоны года для территории Дальнего Востока РФ характерно наличие корреляционной связи колебаний температуры воздуха с колебанием индекса WP (западно-тихоокеанского).

Корреляционная связь температуры воздуха и количества осадков на станциях Дальнего Востока с индексом EP/NP (Восточно-тихоокеанский–северо-тихоокеанский) обнаружена только в весенний и летний сезоны. Коэффициент корреляции колебаний температуры воздуха на Дальнем Востоке России с изменениями индекса EP/NP летом составил $r = 0,55$.

Обнаружено, что осадки на юге Сибири и в горных районах Прибайкалья и Забайкалья в холодный период определяются положением и интенсивностью Сибирского антициклона. Коэффициент корреляции между изменением интенсивности антициклона и количеством осадков за период октябрь-март составил $r = -0,38$.

Выявлено, что на колебания температуры в Восточной Сибири оказывает влияние несколько циркуляционных механизмов. Так, в зимний сезон главную роль играет циркуляционный механизм SCAND (Скандинавский индекс), коэффициент корреляции $r = -0,53$. В весенний и летний сезоны в Восточной Сибири наибольшее влияние оказывают циркуляционные механизмы Тихого океана (индекс WP, коэффициент его корреляции с температурой $r = -0,35$), а осенью главное влияние на температуру оказывает полярный циркуляционный механизм (индекс POL, $r = -0,45$).

Для колебаний температуры Западной Сибири тесные корреляционные связи наблюдаются преимущественно с индексом SCAND.

Обнаружено, что при сменах типов циркуляции возникают аномальные метеорологические явления, в том числе возможны явления редкой повторяемости из-за перехода атмосферы в иное состояние.

При анализе форм циркуляции с количеством осадков и температуры на длиннорядных станциях Дальнего Востока за последние сто лет выявлены достоверно разные температурно-влажностные условия при смене форм атмосферной циркуляции. За последние три десятилетия на станции Комсомольск - на – Амуре обнаружена тесная связь изменений среднемесячного количества осадков и среднегодового количества дней с нарушением зональной циркуляции по Дзердзеевскому (коэффициент корреляции $r = -0,64$). Коэффициент корреляции суммы числа дней с меридиональной циркуляцией северных и южных типов с количеством осадков в апреле составил $r = 0,54$. При нарушении зональной циркуляции в последние годы стал преобладать меридиональный южный тип циркуляции. При этом наблюдался рост количества экстремумов метеорологических величин и

опасных метеорологических явлений. Для Дальнего Востока, Кавказа и Сибири характерно выпадение большого количества осадков приводящих к наводнениям.

Выводы. Изменения атмосферной циркуляции за последние три десятилетия привели к региональным изменениям количества атмосферных осадков, увеличению числа половодий, наводнений в одни сезоны и маловодий в другие сезоны.

Увеличение числа дней с меридиональной южной циркуляцией сопровождается выходом южных циклонов. Это характерно для Дальнего Востока, Западной и Восточной Сибири, а также для Северного Кавказа. Выход циклонов на Дальнем Востоке и в горных районах Сибири приводит к увеличению количества осадков, наводнений, селей в горных районах.

На Европейской территории России при меридиональном южном типе циркуляции увеличивается частота заточек воздуха со Средиземного моря и Ближнего Востока, которые приводят к увеличению частоты маловодий.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГО РФФИ, проект №13-05-41172

Список использованных источников

1. Кононова Н.К. Классификация циркуляционных механизмов Северного полушария по Б.Л. Дзердзеевскому / отв. ред. А.Б. Шмакин. – М.: Воентехиниздат, 2009. –372 с.
2. Семенов В.А. География климатообусловленных изменений опасных наводнений на реках России в конце XX-начале XXI столетий.// Тр. ФБГУ «ВНИИГМИ-МЦД», вып.177. 2014. С.160-174.