

## СОВРЕМЕННАЯ ОЦЕНКА И ТЕНДЕНЦИИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СТОКА ЦЕНТРАЛЬНОГО И СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА

Бажиева А. М., Мадибеков А. С., Алимкулов С.К.

ТОО Институт Географии, Алматы  
E-mail: mus\_ain@mail.ru, madibekov@mail.ru, sayat\_alimkulov@mail.ru

Вторая половина XX в. и начало XXI в. характеризуется направленными климатическими изменениями. Это отражается на факторах формирования стока рек и их гидрологическом режиме. В результате изменений климата крайне неравномерное распределение водных ресурсов по территории Казахстана, не согласующееся с потребностями в них, станет еще более выраженным. Ожидается, как и увеличение, так и уменьшение водных ресурсов и связанных с этим опасных гидрологических явлений.

Территория бассейнов рек Центрального и Северного Казахстана расположена в зоне континентального и засушливого климата. Это обусловлено ее удаленностью от больших водных пространств, а также свободным доступом в пределы территории теплого субтропического воздуха среднеазиатских пустынь и холодных сухих арктических воздушных масс. Для теплого полугодия характерны высокая температура воздуха, незначительные осадки и довольно низкая относительная влажность, а для холодного полугодия – продолжительная суровая зима с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Особенностью рек рассматриваемой территорий является то, что основной объем годового стока

(до 90% и выше) проходит в короткий период весеннего половодья [1].

Многолетний ход стока Центрального и Северного Казахстана характеризуется пятью фазами водности: 1 цикл – с 1930 по 1956 гг. идет уменьшение стока, 2 цикл – идет короткое повышение стока с 1957 по 1960 гг., 3 цикл – с 1961 по 1986 гг. маловодье, 4 цикл – с 1987 по 1993 гг. многоводье и 5 цикл – с 1994 года отмечается относительная стабильность. В целом многолетняя динамика стока стабильная, с некоторыми пиками до 60-х годов и после второй половины 80-х годов XX века. С рисунка 1 видно, что в рассматриваемом регионе отмечается продолжительность маловодного цикла более 20 лет, и мноводного цикла всего 3-6 лет.

Общие черты изменения климата на исследуемой территории – это стабильное повышение температуры воздуха на всей территории бассейна и практически стабильный, положительный тренд осадков. Многолетний ход осадков синхронно колеблется с ходом стока до 1990 года, с 1991 по 2000 гг. характер изменения осадков отличаются.

Для понимания причин современных изменений процессов гидрологического цикла важно отметить, что водный режим рек зависит от таких как атмосферная циркуляция и осадки. Поскольку они подвержены целому ряду разнопериодных изменений в водном режиме рек проявляются колебания различной длительности, обусловленные естественными природными причинами. Преобладание одного и того же типа циркуляции воздушных масс в различных районах по-разному влияет на режим атмосферных осадков и водность рек, чем и объясняется наличие территорий с одинаковыми или противоположными фазами колебаний водности.



Рисунок 1. – Закономерности многолетнего хода стока и атмосферных осадков рек Центрального и Северного Казахстана

Изучение многолетних колебаний атмосферной циркуляции осуществлялось на основе повторяемости форм циркуляции W, E и C по классификации Г.Я.Вангенгейма – А.А.Гирса. Сравнительный анализ циркуляции атмосферы и колебания стока Центрального и Северного Казахстана с 1930 до 1960 года совпадают с формой – С, после 60 годов до 90-х прошлого века с формой –W, после 90-х до 2010 года с формой - E. Преобладание формы С характеризует отсутствию положительной или отрицательной аномалии осадков, а преобладание формы W показывает положительную аномалию осадков, преобладание формы E объясняется с отрицательной аномалией осадков.

В качестве стандартного (базового) периода для оценивания климатических переменных, характеризующих текущий или современный климат, по рекомендации Всемирной метеорологической организации (ВМО) используется период в 30 лет, в частности, 1961-1990 годы, в нашей ситуации этот период совпадает с синхронными изменениями осадков со стоком, исходя из этого мы можем предположить что водность рек Центрального и Северного Казахстана относительно меняется в зависимости от осадков. Однако атмосферные осадки являются метеорологической величиной, сильно зависящей от местных физических условий, которые могут ослаблять общие пространственно-временные закономерности их распределения, определяемые характером атмосферной циркуляции. Вследствие этого,

распределение осадков по территории чрезвычайно не равномерно [2].

По проведенным оценкам изменения водности рек и их статистической значимости, было определено, что сток большинства рек рассматриваемого бассейна имеют общую стабильную динамику. Из-за относительного небольшого пространственного протяжения рассматриваемой территории, климатические различия между отдельными его частями невелики. Температура воздуха также, как и по всей территории Казахстана имеет рост. Не согласованность динамики стока и осадков со второй половины 80-х годов прошлого века предположительно по проведенным исследованиям, ученых Казахского Государственного университета им. Аль-Фараби объясняется тем, что весной при быстром снеготаянии высокое половодье может сформироваться и при средних и даже пониженных снеготаяниях [3]. Также не последнюю роль играет осеннее увлажнение почвы, ее льдистость и промерзание. Так, при равных зимне-весенних осадках сток половодья за счет неодинакового осеннего увлажнения почвогрунта может различаться вдвое [4]. В итоге связь характеристик годового стока с предвесенними снеготаяниями очень слабая. Влияние подземных вод тоже отсутствует так, как по исследованиям [5] ресурсы подземных вод в рассматриваемом бассейне незначительны, и многолетние запасы природных вод отсутствуют.

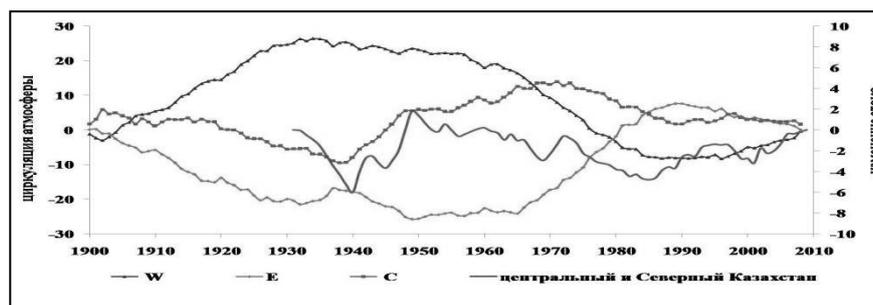


Рисунок 2. – Многолетняя изменчивость аномалий числа дней с определенной формой циркуляции и изменчивость стока рек на территории Казахстана

Список использованных источников

- 1 Оценить и дать прогноз возобновляемых водных ресурсов и дать прогноз в речных системах Восточного, Центрального, Северного и Западного Казахстана, с учетом влияния климатических и антропогенных факторов: отчет о НИР / Институт географии МОН РК – Алматы, 2011. – 681 с. – Инв. № 0106РК000097.
- 2 В.Г. Сальников, Г.К. Турулина, С.Е. Полякова, М.М. Молдахметов, Л.К. Махмудова. Климатические колебания общей циркуляции атмосферы, осадков и речного стока над территорией Казахстана // Вестник КазНУ. Серия географическая. №2 (33). 2011. – С. 19-24.
- 3 Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. Возобновляемые ресурсы вод Западного, Северного, Центрального и Восточного Казахстана / под ред. Р. И. Гальперина. – Алматы, 2012. – Т. VII – Кн. 1. – 684 с.
- 4 Ресурсы поверхностных вод СССР. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан. Т. 12 – Вып. III. Актобинская область – Л.:Гидрометеиздат, 1966 – 515 с.
- 5 Водные ресурсы Казахстана: оценка, прогноз, управление. Снежно-ледовые ресурсы Казахстана / под ред. И.В. Северского. – Алматы, 2012. – Т. VI.–246 с.