

УДК. 551.589+556.06

Т.М. Мухтаров, Ш.С. Мавлянова

Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека,
Республика Узбекистан, г. Ташкент**Влияние осадкообразующих синоптических процессов
Средней Азии на сток горных рек**

Аннотация. В данной работе рассмотрена связь между синоптическими процессами, обуславливающими погоду и стоком рек. Выявлена связь осадков со стоком реки, определены осадкообразующие синоптические процессы и их связь со стоком горных рек.

Ключевые слова: водопотребление, сток рек, синоптические процессы.

– Предсказать, сток в небольших горных реках, можно только наблюдая за погодой в горах. Например, дефицит осадков в период формирования стока и высокие температуры воздуха определили сложную гидрометеорологическую ситуацию и маловодье в 2000 г. Из анализа динамики стока в нижнем течении Амударьи с 1975 по 2000 гг. следует, что по мере приближения к дельте водозабор возрастает, причем в условиях маловодья 2000 года сток в створах Саманбай и Кызылджар практически был близок к нулю. С начала 80-х годов наблюдалось наименьшее по-

ступление речных вод в дельту Амударьи (маловодный период 80-90-х годов). Сток Амударьи неоднократно практически не доходил до Аральского моря, в частности, в последнем десятилетии три раза – влияние осадков на сток реки;

– статистика осадкообразующих синоптических процессов;

– связь синоптических процессов со стоком реки.

На рисунке 1 представлены внутригодовые колебания расходов воды, осадков и температуры воздуха.

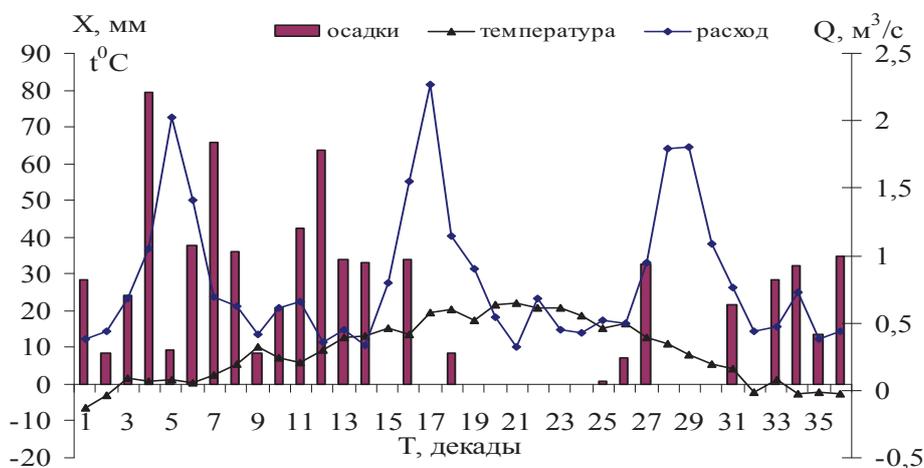


Рисунок 1 – Внутригодовые колебания расходов воды, осадков и температуры воздуха

Из рисунка 1 видно, что сток исследуемой реки внутри года связан с изменением количества осадков и температуры воздуха. С выпадением жидких осадков сток увеличивается. А твердые осадки служат причиной повышения стока реки во время повышения температуры воздуха.

Статистика синоптических процессов во время прохождения, которых выпадали осадки, представлена на рисунке 2.

Из рисунка 2 видно, что чаще всего осадки выпадали во время прохождения 10 типа (Западное вторжение) синоптических процессов и составили 381,7 мм. Это 53 % от общего количества выпавших осадков. В 2009 году 4, 6, 9а, 11 и 15 типов синоптических процессов не наблюдалось.

При решении ряда проблем, в том числе и оценки изменения климата в Средней Азии под воздействием естественных и антропогенных факторов, весьма важную роль играет информация об изменениях повторяемости типов

синоптических процессов Средней Азии и их суммарной продолжительности. В связи с этим в последние годы значительно возрос интерес к статистическим характеристикам типов синоптических процессов Средней Азии, исследованию которых было посвящено уже немало работ.

Особенности региональной циркуляции – повторяемость и продолжительность синоптических процессов Средней Азии, их интенсивность, термогигрометрические характеристики воздушных масс, взаимодействие со сложной орографией района, направление переноса влаги в атмосфере, вероятности переходов одного процесса в другой и т.д. – в значительной степени определяют режим погоды и генезис климата с динамической точки зрения. Вследствие этого изучение своеобразия синоптических процессов, их статистических характеристик приобретает важную роль при оценке изменений и изменчивости климата, решении проблем опустынивания, падения уровня и сокращения площади Аральского моря («Аральского кризиса»).

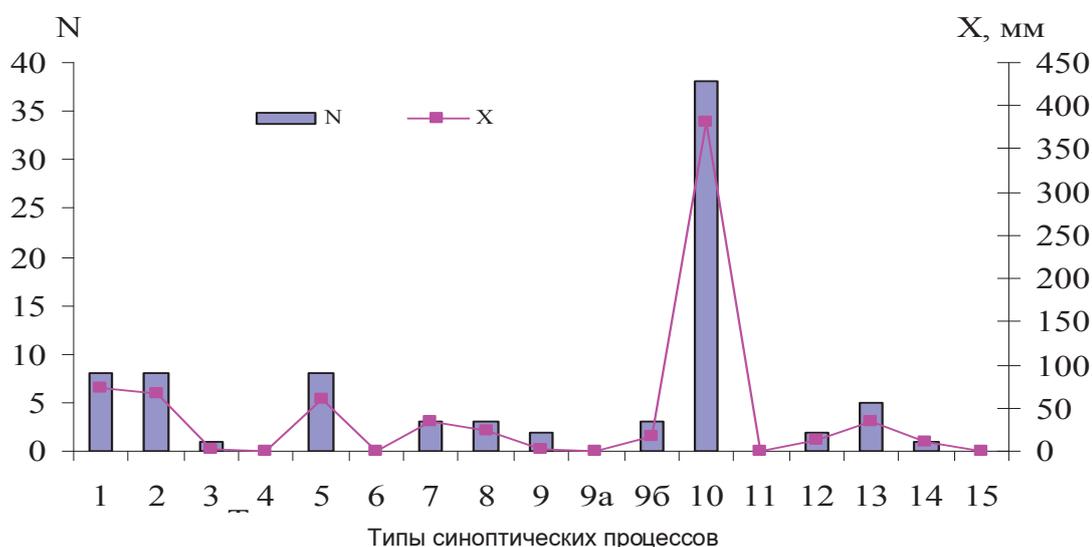


Рисунок 2 – Статистика синоптических процессов сопровождавшихся осадками

1 – южнокаспийский циклон, 2 – мургабский циклон, 3 – верхнеамударьинский циклон, 4 – широкий вынос теплого воздуха, 5 – северо-западное холодное вторжение, 6 – северное холодное вторжение, 7 – волновая деятельность на холодном фронте, 8 – малоподвижный циклон над Средней Азией, 9 – юго-западная периферия антициклона, 9а – юго-восточная периферия антициклона, 9б – южная периферия антициклона, 10 – западное вторжение, 11 – термическая депрессия, 12 – малоградиентное поле повышенного давления, 13 – малоградиентное поле пониженного давления, 14 – западный циклон, 15 – ныряющий циклон.

Характеристики процессов, рассчитанные за различные периоды, обнаруживают связь с аномалиями температуры воздуха и осадками над отдельными районами Республики Узбекистан, включая Приаралье, маловодными и многоводными годами, засухами, деградацией ледников.

Исследования многолетних колебаний статистических характеристик процессов в различные сезоны года за период с 1935 по 2005 годы и их отклонений от базисных климатических норм, выделенные тренды позволяют оценить современные тенденции и текущее состояние изменчивости климата и опасных явлений в зависимости от колебаний циркуляционных факторов.

На современном этапе решения острых проблем, связанных с негативным воздействием изменений климата на различные стороны человеческой деятельности, интерес к этим исследованиям все больше возрастает. За полвека, прошедшие со времени первых статистических исследований в Средней Азии, изменились, несомненно, взгляды на природу многих явлений, появилась принципиально новая информация, получаемая со ИСЗ, произошла революция в вычислительной технике. В связи с глобальными и региональными изменениями климата в настоящее время по-иному воспринимается и роль региональных процессов. Согласно рекомендациям Всемирной метеорологической организации принять за период расчета базовой климатической нормы температуры и осадков 1961–1990 гг. (вместо 1951–1980 гг., использовавшихся ранее), а в последние годы – период 1971–2000 гг., целесообразно пересмотреть статистические характеристики региональных процессов. Актуально уточнить многолетние средние значения («нормы») повторяемости типов синоптических положений

и их продолжительности за имеющийся период наблюдений (до 2010 года) [3, 4].

Статистико-стохастические характеристики типов синоптических процессов, рассчитанные за базовый климатический период с 1961 по 1990 гг., отражают основные особенности региональной циркуляции Средней Азии в теплый и холодный период года, позволяют выделить господствующие переносы воздушных масс и связать с ними режим погоды.

Однако еще раз подчеркнем, что проявление погоды при конкретном синоптическом процессе зависит от его интенсивности и продолжительности. Различается интенсивность осадков и характер понижения температуры, связанных с холодными вторжениями, по-разному проявляют себя циклоны и т.д. В итоге климат в его количественном выражении через основные климатические параметры (температура, осадки, облачность, ветер, радиация и др.) определяется не только повторяемостью тех или иных циркуляционных процессов, но и его интенсивностью и продолжительностью.

Западное вторжение относится к числу наиболее часто встречающихся синоптических процессов в Средней Азии – 33,4 случая в год, из них в холодном полугодии – 16,3, в теплом – 17,1. Максимальная повторяемость – 96 случаев наблюдалось в 1973 г., абсолютный годовой минимум – 20 случаев отмечено в 1996 г.

Летом западное вторжение обычно вызывает некоторое понижение температуры по сравнению с предшествующей жаркой погодой. В холодное же время года западное вторжение вызывает лишь небольшие похолодания, но почти всегда сопровождается осадками [3]. Действительно, в 2009 году западное вторжение наблюдалось 58 дней (27 случаев). Из них в 30 дней сопровождалось осадками (табл. 1).

Таблица 1 – Повторяемость типов синоптических процессов Средней Азии

Тип	1	2	3	4	5	6	7	8	9	9а	9б	10	11	12	13	14	15
Среднее	12,2	8,8	1,8	2,5	18,6	8,3	9,9	9,4	35,0	7,4	20,2	33,4	1,7	19,4	17,5	3,0	0,2
2009 г.	7	9	2	0	11	0	3	4	35	17	36	27	0	39	24	1	0
Отклонение	-5,2	0,2	0,2	-2,5	-7,6	-8,3	-6,9	-5,4	0,0	9,6	15,8	-6,4	-1,7	19,6	6,5	-2	-0,2

Климатическая норма за период с 1961 по 1990 годы суммарной годовой продолжительности западных вторжения составляет 63,5 суток,

норма выше в теплое полугодие – 38 суток, в холодное полугодие – 25,5.

Величины средних отклонений (по десятиле-

тиям) суммарной продолжительности западных вторжений над Средней Азией испытывают колебания за период наблюдений с 1935 по 2005 годы в диапазоне от 53 до 70 суток, то есть амплитуда их не превышает 17 суток.

Таким образом, сильные и ливневые осадки по предгорным и горным районам Узбекистана с октября по май чаще всего выпадают при холодных северо-западных и западных вторжениях с предшествующим выходом южных циклонов (южнокаспийского или мургабского), регенерации циклона на холодном фронте вторжения (в основном северо-западного), развитием волновой деятельности на холодном фронте вторжения.

Особенности синоптических процессов, соответственно обусловленный этими процессами режим температуры и осадков, в значительной степени влияют на динамику формирования

стока рек в Средней Азии и изменение уровня Аральского моря.

Литература

1 Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеоздат, 1975. – 692 с.

2 Щульц В.Л. Реки Средней Азии. – Л.: Гидрометеоздат, 1965. – 544 с.

3 Инагамова С. И., Мухтаров Т. М., Мухтаров Ш. Т. Особенности синоптических процессов Средней Азии. – Ташкент: САНИГМИ, 2002. – 486 с.

4 Оценить современные долговременные колебания синоптических процессов Средней Азии и их влияние на изменчивость климата, включая опасные гидрометеорологические явления (А-7-003. Отчет о научно-исследовательской работе, 2006–2008 гг.).

Т.М. Мухтаров, Ш.С. Мавлянова
Орта Азия таулы өзендеріне жауын-шашын тудыратын
синоптикалық үдерістердің әсері

Бұл мақалада ауа райын қалыптастыратын синоптикалық үдерістер мен өзендер ағысы арасындағы байланыстар қарастырылған. Жауын-шашын мөлшері мен өзендер ағысы арасындағы байланыстар, жауын-шашын тудыратын синоптикалық үдерістер және олардың өзендер ағысы арасындағы тәуелділігі анықталады.

T.M. Mukhtarov, Sh.S. Mavlyanova
The impact of sediment-synoptic processes of central Asia on mountain rivers runoff

In this paper we examined the relationship between synoptic processes that determine weather and river runoff. The relationship between rainfall runoff from the rivers. Identified sediment-synoptic processes and their relation to runoff of mountain rivers.