

УДК 556.16.048(476)

ИЗМЕНЕНИЕ ВНУТРИГОДОВОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТОКА Р. ИЛИ, ПОСТУПАЮЩЕГО В РЕСПУБЛИКУ КАЗАХСТАН ИЗ КНР

Канд. геогр. наук В.В. Голубцов
М.М. Азнабакиева

Рассмотрены рассчитанные характеристики внутригодового распределения стока р. Или в гидрометрических створах у с. Ямату и пр. Добын за очень маловодные, маловодные, средние, многоводные, очень многоводные годы. Показано, что за последние годы внутригодовое распределение стока значительно изменилось. Существенно увеличился сток зимней и осенней межени и уменьшился сток за вегетационный период. Это указывает на существование в верхней части бассейна р. Или на территории КНР водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока.

Внутригодовое распределение стока является важнейшей характеристикой гидрологического режима рек, которое определяется, в основном, климатическими условиями (температурой воздуха в весенне-летний период, обуславливающей таяние снежного покрова и горных ледников, выпадением жидких осадков, испарением), распределением речных водосборов по высотным зонам, хозяйственной деятельностью, а также характером инфильтрации воды в почву и особенностями гидрогеологического строения территории [1].

При решении вопросов использования речного стока большое значение имеет его внутригодовое распределение в зависимости от водности отдельных лет. Оценка внутригодового распределения стока р. Или в пунктах с. Ямату и пристань Добын (уроч. Кайырган) в зависимости от водности отдельных лет определялась по шкале, приведенной в табл. 1 [2].

Таблица 1

Шкала водности годового стока рек [2]

№ фазы водности	Характеристика водности года	Обеспеченность, %
1	Очень маловодный	$P > 90$
2	Маловодный	$75 \leq P \leq 90$
3	Средний	$25 \leq P \leq 75$
4	Многоводный	$10 \leq P \leq 25$
5	Очень многоводный	$P < 10$

Продолжительность и повторяемость одинаковых фаз водности оценивалась путем определения статистических характеристик годового стока Q_0 , C_v , C_s .

Коэффициент асимметрии C_s и коэффициент вариации C_v определялись путем построения и использования кривой обеспеченности годового стока. В результате выполненных расчетов для р. Или – с. Ямату были определены следующие параметры $Q_0 = 363$, $C_v = 0,18$, $C_s = 0,54$, а для р. Или – пр. Дубунь $Q_0 = 396$, $C_v = 0,17$, $C_s = 0,43$. Далее располагая указанными параметрами, были определены обеспеченности годового стока всех лет рассматриваемых рядов. Использовались наблюдаемые и восстановленные ряды годового стока для р. Или – с. Ямату с 1954 по 1986 гг. и р. Или – пр. Дубунь с 1928 по 1986 гг. Далее в рядах годового стока были определены годы, относящиеся к выделенным в табл. 1 диапазонам различной водности рек. Затем для стока рек, попадающего в каждый диапазон, были определены его средние значения за отдельные месяцы (табл. 2) в м³/с и в %. Также для р. Или – с. Ямату на рис. 1 представлено внутригодовое распределение стока для среднего по водности года поквартально в %. Аналогичное внутригодовое распределение стока производилось для р. Или – пр. Дубунь. При выделении групп водности для р. Или – пр. Дубунь были использованы только годы с наблюдаемыми значениями месячного и квартального годового стока.

Таблица 2

Внутригодовое распределение стока р. Или – с. Ямату в различные по водности годы

Единица измерения	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<i>очень многоводные годы</i>													
м ³ /с	147	149	210	358	530	991	1158	895	489	290	240	196	471
%	2,6	2,6	3,7	6,3	9,4	17,5	20,5	15,8	8,6	5,1	4,2	3,5	100
<i>многоводные годы</i>													
м ³ /с	134	137	176	269	447	899	1096	894	448	252	210	172	428
%	2,6	2,7	3,4	5,2	8,7	17,5	21,3	17,4	8,7	4,9	4,1	3,3	100
<i>средние по водности годы</i>													
м ³ /с	151	153	194	256	466	686	795	663	324	227	212	180	359
%	3,5	3,5	4,5	5,9	10,8	15,9	18,5	15,4	7,5	5,3	4,9	4,2	100

Единица измерения	Месяц												Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
маловодные годы													
м ³ /с	147	140	188	196	311	560	626	589	284	203	199	162	300
%	4,1	3,9	5,2	5,4	8,6	15,5	17,4	16,3	7,9	5,6	5,5	4,5	100
очень маловодные годы													
м ³ /с	148	144	188	229	298	436	600	536	252	183	184	151	279
%	4,4	4,3	5,6	6,8	8,9	13,0	17,9	16,0	7,5	5,5	5,5	4,5	100

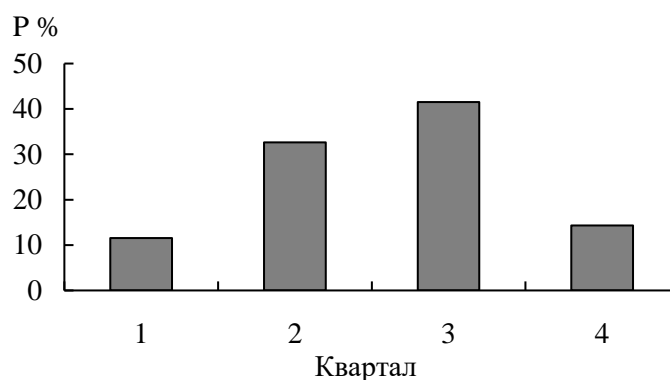


Рис. 1. Внутригодовое распределение стока р. Или – с. Ямату по квартально в % для среднего по водности года.

Внутригодовое распределение стока р. Или в естественных условиях характеризуется пониженным стоком в период октябрь – март и повышенным стоком период апрель – сентябрь. Переход значений водности от пониженных к повышенным, и от повышенных к пониженным происходит сравнительно плавно в связи с отличиями формирования стока в различных высотных зонах бассейна р. Или в пределах КНР.

Данные, представленные на рис. 1 показывают что, для р. Или – с. Ямату в средний по водности год сток первого квартала составляет 11,5 %, а сток четвертого квартала – 14,3% от его годовых значений. Сток за вегетационный период (2 и 3 кварталы) в средний по водности год увеличивается, и во втором квартале составляет – 32,6 %, а в третьем квартале достигает 41,5 % (рис. 1).

В условиях изменения глобального климата сток р. Или за последние десятилетия (с 1987 по 2009 гг.) увеличился, в связи с повышением увлажнения горных склонов и поступлением воды за счет деградации горного оледенения под влиянием повышения температуры воздуха. В этот

период в верхней части бассейна рассматриваемой реки в пределах КНР осуществлялось значительное гидротехническое строительство с целью регулирования стока и его использования в основном для целей орошения. Это привело к существенному изменению внутригодового распределения стока реки. Эти изменения были впервые обнаружены гидрологами отдела гидрологических прогнозов РГП «Казгидромет» при оценке оправдываемости прогноза притока воды в водохранилище Капшагайской ГЭС.

Для оценки изменения внутригодового распределения стока р. Или для примера нами были использованы данные наблюдений за 2007 г. и 2008 г. по гидрометрическим створам п. Сандаохэцзы и пр. Дубунь, расположенных по обе стороны от границы между КНР и РК.

Для определения изменения внутригодового распределения стока р. Или в условиях изменения климата и хозяйственного использования по сравнению с наблюдениями в естественный период была использована разность их значений за отдельные кварталы в % для лет одинаковой водности.

Сопоставление внутригодового распределения стока р. Или – п. Сандаохэцзы за 2007 г., являющийся очень многоводным, производилось в % с аналогичными значениями внутригодового распределения стока определенного для очень многоводных лет р. Или – с. Ямату в условиях естественного режима реки (1954...1986 гг.). Аналогичное сопоставление производилось и для 2008 г. – среднего по водности, представленного на рис. 2.

Результаты анализа показали, что за последние годы, в условиях использования водных ресурсов в пределах КНР, сток реки в период межени (1 и 4 кварталы) для среднего по водности года в первом квартале увеличился на 12,7 %, а в 4 квартале – на 7,2 %. Сток за вегетационный период (2 и 3 кварталы) в средний по водности год во втором квартале наоборот уменьшился на 3,3 %, а в 3 квартале на 16,5 %. В очень многоводные годы (2007 г.) сток первого квартала увеличился на 8,8 % и 7,2 % соответственно. Сток за вегетационный период (2 и 3 кварталы) в очень многоводные годы уменьшился. За второй квартал 2007 г. на 8,1 %, а в третьем квартале на 7,8 %.

Сопоставление внутригодового распределения стока р. Или – пр. Дубунь за 2007 г., являющийся многоводным, производилось в % с аналогичными значениями внутригодового распределения стока определенного для многоводных лет р. Или – пр. Дубунь, аналогичное сопоставление производилось и для 2008 г. являющимся средним по водности (рис. 3).

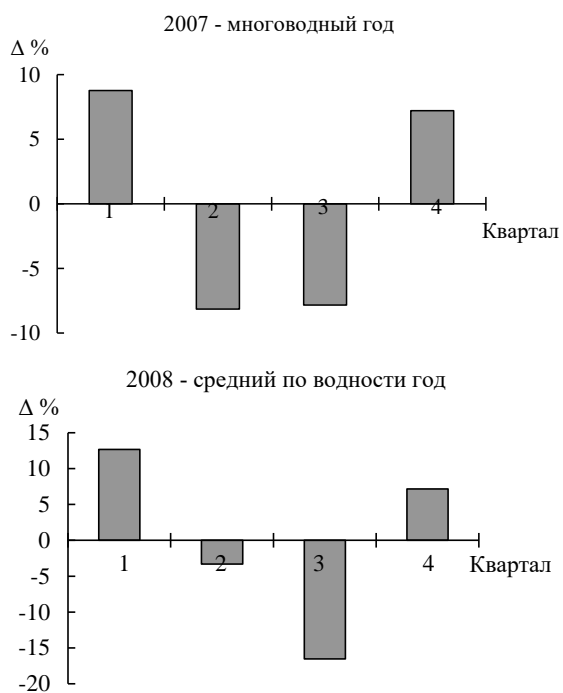


Рис. 2. Изменение внутригодового распределения стока р. Или – п. Сандаохэцзы за 2007 и 2008 гг., %.

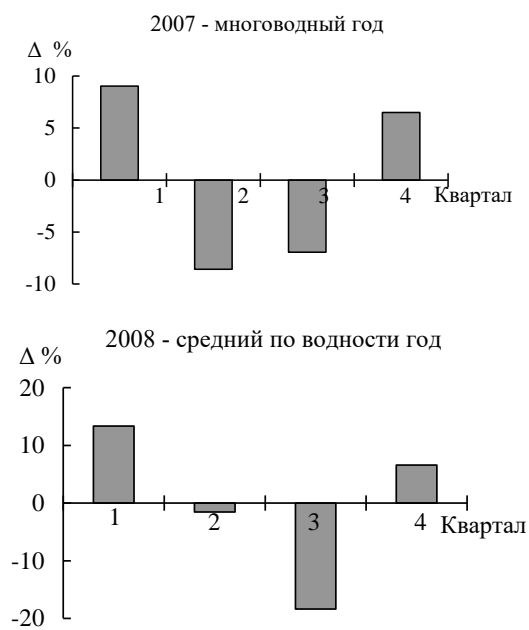


Рис. 3. Изменение внутригодового распределения стока р. Или – пр. Дубунь за 2007 и 2008 гг., %.

На рис. 3 видно, что в условиях использования водных ресурсов в пределах КНР сток реки в период межени 2007 г. увеличился: в первом квартале на 9 %, а в четвертом квартале на 6,5 %. В 2008 г. – средний по водности год, сток в первом квартале увеличился на 13,3 %, а в четвертый – на 6,6 %. Сток в многоводный год 2007 г. во втором и третьем кварталах уменьшился на – 8,6 % и – 6,9 % соответственно, а в 2008 г., являющимся средним по водности, сток во втором квартале уменьшился на 1,5 %, а в третьем квартале – на 18,4 %.

Таким образом, внутригодовое распределение стока поступающего по р. Или в Республику Казахстан из СУАР КНР существенно изменилось: как в многоводные, так и в средний по водности годы. Значительно увеличился сток межени – от 5,6 % до 13,3 % и существенно уменьшился сток вегетационного периода – от 1,5 % до 20,8 %. Это указывает на существование в верхней части бассейна р. Или на территории КНР водохранилищ сезонного и многолетнего регулирования стока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водные ресурсы СССР и их использование. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 301 с.
2. Ресурсы поверхностных вод СССР. Центральный и Южный Казахстан, Т. 13, Вып. 2. Бассейн озера Балхаш. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 644 с.

РГП «Казгидромет», г. Алматы

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНА ҚХР-НАН КЕЛІП ТҮСЕТІН ІЛЕ ӨЗЕНІ АҒЫНЫНЫҢ ЖЫЛ ІШІНДЕГІ ӨЗГЕРІСІ

Геогр. ғылымд. канд. В.В. Голубцов
М.М. Азнабакиева

Іле өзені Ямату ауылы мен Добын жармаларындағы суы өте аз және аз, орташа, суы өте көп және көп жылдардағы ағынының есептелген жыл ішіндегі бөліну мінездемелері қ араспырылған.

Соңғы жылдары жыл ішіндегі ағын бөлінуі өзгергені көрсетілген. Қысқы және күзгі өзен суының төменгі сабасы едәуір көтеріліп, вегетация мерзіміндегі ағын азайған. Осыдан Іле өзені алабының жоғарғы бөлігінде ҚХР аймағында мерзімдік және көпжылдық реттеу суқоймаларының бар болуын көрсетеді.