

УДК 511.58:631.559 (571.61)

Кумскова Н.Д. к.с.-х.н., доцент ДальГАУ

ВЛИЯНИЕ ЗЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА НА КЛИМАТ ПРИБРЕЖНОЙ ТЕРРИТОРИИ

В статье представлены метеорологические параметры до строительства и после заполнения ложа водохранилища. Полученные данные показывают, что водоем оказал положительное влияние на прилегающую территорию, увеличив температуру, продолжительность теплого и безморозного периодов.

Kumskova N.D.

INFLUENCE OF ZEYSKIY WATER BASIN ON THE CLIMATE OF COASTAL TERRITORY

In the article the meteorological parameters before construction and after filling a bed of a water basin are presented. Obtained data show, that the reservoir has rendered positive influence on adjoining territory, by increased temperature, duration of warm and frost-free periods.

По оценке межправительственной группы экспертов по изменениям климата в течение XX в. глобальная температура воздуха увеличилась на $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ [1].

Поскольку естественные изменения климата происходят медленно, с временными масштабами в тысячи и миллионы лет, то для ближайшего столетия большее значение имеет не изменение его в будущем, от естественных причин, а современные изменения климата под влиянием деятельности человека. В настоящее время уже происходят некоторые изменения климата под влиянием водохранилищ, которые строят на реках всего земного шара, даже в Японии, где каждый клочок земли «на вес золота». При проектировании намечается комплексное использование их. В силу больших размеров (площади и объема воды) крупные водохранилища оказывают существенное влияние на окружающую среду. Большая водная масса водохранилищ вызывает сдвиг сроков замерзания и освобождения водной поверхности от льда. Существенные изменения гидрологического режима происходят ниже крупных водохранилищ. Поступление зимой в нижний бьеф более теплой воды, чем в реке, приводит к образованию незамерзающих полыней, протяженностью в десятки километров [2,3]. Влияние крупных водохранилищ сказывается на термическом режиме прилегающей территории [4,5] и может привести к увеличению осадков на побережье. Например, над озером Байкал выпадает за год почти три раза меньше осадков, чем в Иркутске [5].

Зейское водохранилище строилось, в первую очередь, с целью получения электроэнергии и уменьшения ущерба от наводнений, которые часто встречались в поймах нижнего течения рек Зеи и Амура.

Зейский гидроузел находится в районе г. Зея, (Зейские Ворота) где река Зея выходит из пределов хребтов Тукурингра-Соктахан на Амуро-Зейскую равнину. Водохранилище стало заполняться в 1972 году и только 15 сентября 1985 года впервые достигло отметки нормального подпорного уровня -315м, образовав водное зеркало площадью 2500 кв.км, находящееся в центре Зейского района [7].

По конфигурации водохранилище делится на три участка: первый -длиной 45 км, глубиной 70-100м, шириной 1-5км в пределах хребтов; второй - расположен на Верхне-Зейской равнине, средняя ширина 24 км, с учетом заливов -30-70км, средняя глубина воды 20-40м; 3-длиной 40км, узкий с наименьшими глубинами. В результате заполнения долины нижнего течения р.Гилюй образовался Гилюйский залив протяженностью 65км.

Таким образом, вверх по течению водохранилище протянулось на 235 км. Оно является самым крупным на Дальнем Востоке, а в России занимает третье место по объему воды ($68,4 \text{ км}^3$) после Братского и Красноярского.

Исследования по влиянию водохранилищ на окружающую среду, проведенные в различных климатических зонах показывают, что распределение метеорологических характеристик по сезонам года в каждом климате имеет свои особенности. Изменение климата под действием Зейского водохранилища, расположенного в зоне вечной мерзлоты с резкими колебаниями температуры и осадков по годам и месяцам года, изучено недостаточно.

На современном этапе интенсификации сельского хозяйства стал вопрос о широком изучении, освоении и рациональном использовании природных ресурсов. Для этого требует-

ся знать региональные особенности климата и распределение климатических ресурсов в пределах не только крупных административных и хозяйственных единиц, но и отдельных земельных угодий. Изучение климата конкретных ограниченных территорий, то есть микроклимата естественных и искусственных ареалов, определение границ особенно важно для сельского хозяйства.

Поэтому в задачу наших исследований входило определение многолетних значений температуры и осадков, продолжительности теплого и безморозного периодов, суммы активных температур после заполнения водоема.

Для этой цели мы использовали наблюдения метеостанции Зея, расположенной на юге и Бомнак- на севере водохранилища за 1955-1974 годы до строительства и за 1981-2006 годы после шестилетнего заполнения водоема.

Анализ температурного режима показал, что после заполнения Зейского водохранилища среднегодовая температура воздуха повысилась: в г.Зее на $1,5^{\circ}\text{C}$, в Бомнаке на $1,1^{\circ}\text{C}$. Более значительное повышение температуры произошло с ноября по февраль и составило по месяцам $2,3\text{-}3,5^{\circ}\text{C}$ и $1,4\text{-}2,5^{\circ}\text{C}$ соответственно (табл. 1).

Таблица 1

Период	Станция	Месяцы												Средняя за год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
До строительства водохранилища (1955-1974гг.)	Зея	-27,8	-22,2	-10,6	1,3	10,0	17,1	19,7	16,7	9,6	-0,8	-17,4	-26,2	-2,6
После строительства водохранилища (1981-2006гг.)		-24,3	-19,1	-9,2	2,4	10,6	17,5	20,1	17,6	10,1	0	-15,1	-23,8	-1,1
Отклонение		3,5	3,1	1,4	1,1	0,6	0,4	0,4	0,9	0,5	0,8	2,3	2,4	1,5
До строительства водохранилища (1955-1974гг.)	Бомнак	-31,0	-25,2	-12,8	-1,4	8,2	15,1	17,2	15,7	8,2	-2,7	-20,7	-31,8	-5,1
После строительства водохранилища (1981-2006гг.)		-29,6	-23,2	-12,3	-0	8,6	15,6	18,2	15,5	8,5	-2,5	-18,9	-29,3	-4,0
Отклонение		1,4	2,0	0,5	1,4	0,4	0,5	1,0	-0,2	0,3	0,2	1,8	2,5	1,1

При свободной от льда водной поверхности температура повысилась меньше, а в Бомнаке в августе даже снизилась на 0,2⁰C. Кроме того, при наличии водоема не наблюдалось таких сильных морозов, какие были раньше. Например, до появления водохранилища абсолютный минимум температуры в г.Зее равнялся минус 49,4⁰C, а после не отпускался ниже минус 43,1⁰C.

Благодаря воздействию воды, температурные характеристики существенно изменились на расстоянии нескольких километров. Так, по наблюдениям гидрометеорологических постов Бомнак (берег водоема) и Амкан (25км от берега) температура воздуха равнялась: в сентябре 2 и 0,9⁰C, в мае 3,2 и 5,1⁰C соответственно. Определить расстояние, на котором заканчивается влияние водохранилища на прилегающую территорию оказалось невозможным из-за отсутствия пунктов наблюдений, данные которых можно было бы сравнить.

За 1981-2006 годы увеличился период с положительной температурой в Бомнаке на 6, в Зее на 17 дней (табл. 2). Для сельскохозяйственной оценки термических ресурсов климата используются суммы эффективных температур выше 5⁰C и суммы активных температур выше 10⁰C, которые имеют экологическое значение, выражая связь растений со средой обитания. Периоды с этими температурами на юге Зейского района, где более развито сельское хозяйство, повысились на 7 и 19 дней.

Таблица 2
Даты перехода, продолжительность периода и суммы температур воздуха выше 5, 10, 15⁰C

Станция	Период	Даты перехода и продолжительность периода с температурой воздуха выше:				Суммы температур воздуха выше:		
		0C°	5 C°	10 C°	15 C°	5 C°	10 C°	15 C°
Зея	До создания водохранилища (1955-1974 гг.)	16.04-10.10 176	02.05-29.11 149	22.05-111.10 111	04.06-26.07 83	2217	1842	1491
	После создания водохранилища (1981-2006 гг.)	08.04-19.10 193	01.05-4.10 156	12.5-19.09 130	28.05-11.10 96	2302	2012	1723
Бомнак	До создания водохранилища (1955-1974 гг.)	19.9-10.10 173	5.5-28.9 145	27.5-91.10 104	18.06-18.8 60	1942	1638	987
	После создания водохранилища (1981-2006 гг.)	16.4-11.10 179	8.5-4.10 150	18.5-15..9 120	7.6-20.8 74	2009	1764	1188

Таблица 3
Даты прекращения заморозков весной, наступление осеню и продолжительность безморозного периода в воздухе и на поверхности почвы

Станция	Период	Дата заморозков в воздухе и продолжительность безморозного периода, дни			Дата заморозков на почве и продолжительность безморозного периода, дни		
		средняя	Поздняя весна-ранняя осень	Ранняя – весна поздняя- осень	средняя	Поздняя весна-ранняя осень	Ранняя – весна поздняя- осень
Зея	До создания водохранилища (1955...1974гг)	26.05-10.10 107	12.06-29.07 78	08.05-22.09 136	10.06-17.09 100	25.06-12.09 80	25.05-22.09 117
	После создания водохранилища (1981...2003гг)	18.05-15.9 118	07.06-07.09 92	01.05-23.09 145	24.05-04.09 103	07.06-01.09 86	12.05-07.09 119
Бомнак	До создания водохранилища (1955...1974гг)	25.05-08.09	04.06-26.08 83	15.05-22.09 130	06.06-10.09 96	24.06-21.10 70	21.05-19.09 121
	После создания водохранилища (1981...2003гг)	13.05-11.10 120	30.05-03.09 96	27.04-19.09 145	03.06-12.9 101	16.06-03.09 79	20.05-22.09 124

Таблица 4

Влияние Зейского водохранилища на сумму осадков (мм) в прибрежной зоне

Период	Станция	Месяцы												Ср. за год
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
До строительства водохранилища (1955-1974гг.)	Зея	3	4	7	17	43	80	128	109	66	24	12	6	499
После строительства водохранилища (1981-2006гг.)		5	3	7	22	40	88	140	108	77	22	11	6	529
Отклонение		2	-1	0	5	-3	8	12	-1	11	-2	-1	0	30
До строительства водохранилища (1955-1974гг.)	Бомнак	5	4	12	35	56	81	127	117	72	35	27	8	579
После строительства водохранилища (1981-2006гг.)		6	4	8	35	52	78	114	130	73	36	19	6	564
Отклонение		1	0	-4	0	-4	-3	-13	13	1	1	-8	1	-15

В среднем продолжительность этих периодов составляет 156 и 130 дней, а сумма температур 2302 и 2012⁰С соответственно.

Фактором, уменьшающим период вегетации растений, являются заморозки, которые могут наблюдаться при среднесуточной температуре даже выше 10⁰С. В среднем безморозный период увеличился в г.Зее на 11, в Бомнаке на 14 дней и составил 118-120 дней соответственно (табл. 3). При поздней весне и ранней осени этот период сокращается в воздухе до 92 и 96 дней, а на почве - до 86-79 дней.

На годовую сумму осадков водохранилище повлияло незначительно. В Зее их стало на 30 мм больше, в Бомнаке - на 15 мм меньше (табл. 4). Следует отметить уменьшение количества дней с эффективными осадками (>5мм) в г.Зее на один, в Бомнаке на восемь. Это свидетельствует об увеличении объема воды после строительства суммой около 500-600 мм за меньшее число дней.

Среднегодовая относительная влажность воздуха после строительства водохранилища в г.Зее осталась без изменения (67%) в Бомнаке повысилась на 2%. В зимние месяцы из-за незамерзающей воды в реке Зее увеличилось на 6 дней с туманом.

Таким образом, на юге Зейского района, где более развито сельскохозяйственное производство, за 1981-2006 годы произошло по-

вышение температуры воздуха на 1,5⁰С, увеличился период: с положительной температурой на 17, безморозный – на 11 дней; повысился абсолютный минимум температуры на 6,3⁰С. В северной части водоема эти показатели ниже.

В целом, на прилегающей к Зейскому водохранилищу территории уменьшилась жесткость климата, что создает более благоприятные условия для сельского хозяйства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Хромов, С.П. Метеорология и климатология / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: изд. «Колос», 2004. 0 582 с.
- Тимофеев Н.П. Метеорологический режим водоемов / Н.П. Тимофеев. – Л.: Гидрометиздат, 1963. – 160 с.
- Кошеленко, И.В. Влияние крупных водоемов на распределение осадков и засух / И.В. Кошеленко. – Тр. Укр НИГМИ. – 1971. вып. 108. 127 с.
- Авакян, А.Б. Водохранилища / А.Б. Авакян, В.А. Шарапов: М.: изд. «Мысль», 1987, 325 с.
- Рассолимо Л.Л. Температурный режим озера Байкал / Л.Л. Рассолимо. – Тр. Байкальской лимнологической станции, т. XVI, 1997. – 200с.
- Князева, Л.М. Современные осадки южной части озера Байкал. – Тр. Байкальской лимнологической станции, т. XV, 1997. – 40 с.
- История Амурской области / Отв. Ред. А.В. Барапова, И.Е. Федорова. Благовещенск, 2005. - 300с.