

ЗИМНИЙ СТОК РЕКИ ВИЛЮЙ

© 2009 М.П. Лебедев, Д.Д. Ноговицын

Институт физико-технических проблем Севера СО РАН, г. Якутск

В статье приводятся сведения о средних месячных расходах воды р.Виллюй и р.Лена в замыкающих створах, соответственно, у п.Хатырык-Хомо и с. Кюсюр в естественных и зарегулированных условиях. Установлено наличие синхронности колебаний зимних средних расходов за годы одно-временных наблюдений на р.Лене у с. Кюсюр и р. Виллюй у с. Хатырык-Хомо после создания Виллюйской ГЭС. Коэффициент корреляции за зимний период 1975-1997 гг. (зарегулированный режим р. Виллюй) составил $r=0,74$.

Ключевые слова: средний месячный расход воды, естественные и зарегулированные условия

В расчетах по зимнему стоку основной расчетной характеристикой является средний месячный расход воды. Расчеты выполнены по водпостам: р. Лена – с. Табага, р. Лена – с. Кюсюр, р. Алдан – гм.ст. Верхоянский Перевоз, р. Виллюй – пос. Хатырык-Хомо. Опорным пунктом на р. Виллюй является пос. Хатырык-Хомо. Весь ряд наблюдений разделен на два периода – естественный, т.е. 1935-1966 гг. и измененный, т.е. 1974-1997 гг. (табл. 1). За периоды одновременных наблюдений между в/п Табага, в/п Кюсюр, в/п Верхоянский Перевоз, в/п Хатырык-Хомо за 1942-1966 гг. и за 1974-1997 гг. по каждому пункту были посчитаны коэффициенты вариации зимнего стока и их средние квадратические ошибки. За период 1942-1966 гг.

- в/п Табага – $V=0,13$; $S=15\%$
 - в/п Хатырык-Хомо – $V=0,18$; $S=16\%$
 - в/п Кюсюр – $V=0,18$; $S=15\%$
 - в/п Верхоянский Перевоз – $V=0,26$; $S=15\%$
 - в/п Хатырык-Хомо – $V=0,41$; $S=16\%$
- За период 1974-1997 гг. (табл. 11-14)
- в/п Табага – $V=0,17$; $S=15\%$
 - в/п Кюсюр – $V=0,18$; $S=16\%$
 - в/п Верхоянский Перевоз – $V=0,28$; $S=16\%$.

Для оценки водности зимнего периода и выявления синхронности в колебаниях зимнего стока данных рек построены совмещенные разностные интегральные кривые в модульных коэффициентах зимнего стока. Так как величины модульных

коэффициентов зависят от степени изменчивости стока в данном пункте, которая характеризуется величиной коэффициента вариации зимнего стока, то при сопоставлении многолетних колебаний зимнего стока разных лет по их интегральным кривым исключается влияние V и разностные интегральные кривые строятся по ординатам.

Вычисление ординат разностных интегральных кривых зимних модульных коэффициентов выполнены за период 1942-1966 гг. и за период 1974-1997 гг. Анализ этих кривых показывает, что за период 1942-1966 гг. (естественный режим р. Виллюй) р. Лена – в/п Кюсюр имеет синхронность в колебаниях зимнего стока с р.Леной – в/п Табага и р. Алдан – в/п Верхоянский Перевоз. С рекой Виллюй – в/п Хатырык-Хомо синхронность в основном соблюдается, но на отдельных интервалах она нарушена. За период 1974-1997 гг. (измененный режим р. Виллюй) синхронность р. Лены – в/п Кюсюр с р. Леной – в/п Табага и с р. Алдан – в/п Верхоянский Перевоз на отдельных интервалах нарушена. С р. Виллюй – в/п Хатырык-Хомо, наоборот, наблюдается полное соответствие в колебаниях зимнего стока по годам.

Исследуемые пункты р. Лена – в/п Кюсюр и р. Виллюй – в/п Хатырык-Хомо при расчетах зимнего стока за период 1942-1966 гг. имеют разные коэффициенты вариации, соответственно $V=0,18$ и $V=0,41$, а за период 1974-1997 гг. имеют одинаковый коэффициент вариации $V=0,18$, что имеет место в случаях, когда колебания зимнего стока в обоих пунктах одинаковы.

Лебедев Михаил Петрович, доктор технических наук, зам. директора. E-mail: m.p.lebedev@prez.ysn.ru

Ноговицын Дмитрий Дмитриевич, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник. E-mail: D.Nogovitsyn@iptpn.ysn.ru

Таблица 1. Характерные уровни воды

Характеристика	Высший уровень							
	за год		зимнего периода		периода весенне-го ледохода		летне-осеннего периода	
	см	дата	см	дата	см	дата	см	дата
р. Лена - с.Кюсюр, отметка "0" графика - 0,05 мБС, 1935-1980 гг.								
Уровень средний	2548		735		2548		922	
высший (наиб.)	3265	13.06.78	1012	18.10.57	3265	13.06.78	1264	04.08.38
низший (наим.)	1900	10.06.54	504	16.10.60	1900	10.06.54	572	13.09.69
Дата средняя		07.06		21.10		07.06		30.08
ранняя		22.05.43		07.10.37		22.05.43		26.07.64
поздняя		18.06.63		02.11.47		18.06.63		30.09.70
р. Вилюй - пос. Хатырык-Хомо, отметка "0" графика - 64,44 мБС, 1953-1966 гг. естественный режим								
Уровень средний	1094		360		962		581	
высший	1294	15.06.59	537	20.05.55	1100	31.05.63	1030	3.07.62
		20.06.56						
низший	973	7.06	178	3.11.65	728	6.06.56	286	3,4.09.55
		21.06.66						
Дата средняя		20.06.56		24.05		29.05		17.08
ранняя				22.10.63		21.05.66		3.07.62
поздняя				1.06.54		6.06.56		5.10.63
р. Вилюй - пос.Хатырык-Хомо, отметка "0" графика - 64,4 мБС, 1967-1980 гг. измененный режим								
Уровень средний	911		381		850		655	
высший	1105	25.05.79	584	12.10.74	1105	25.05.79	993	21.07. 73
Характеристика	Низший уровень				Колебания уровня за год			
	зимнего периода		периода открытого русла					
	см	дата	см	дата	см	дата	см	дата
р.Лена - с.Кюсюр, отметка "0" графика - 0,05 мБС, 1935-1980 гг.								
Уровень средний	203		524		2346			
высший (наиб.)	315	15.05.79	762	01.08.35	3017	1978		
низший (наим.)	136	17.11.69	382	20.09.64	1723	1954		
Дата средняя		28.04.96		17.09				
ранняя		17.11.69		01.08.35				
поздняя		20.05.50		14.10.48				
р.Вилюй - пос.Хатырык-Хомо, отметка "0" графика - 64,44 мБС, 1953-1966 гг., естественный режим								
Уровень средний	77		192		1023			
высший	138	1.04.62	364	30.09.61	1213	1959		
низший	12	8-10.01.66	111	22-24.08.59	852	1956		
Дата средняя		5.02		1.09				
ранняя		12.12.62		24.07.54				
поздняя		17.04.55		9.10.64				
р.Вилюй - пос.Хатырык-Хомо, отметка "0" графика - 64,4 мБС, 1967-1980 гг., измененный режим								
Уровень средний	167		206		724			
высший	288	26.10.74	406	20.09.74	894	1975		

Предварительно между данными пунктами за годы параллельных наблюдений были построены графики связи. За период 1935-1997 гг. связь отсутствует. За период 1975-1997 гг. связь прямолинейная. Коэффициент корреляции за этот период (1975-1997 гг.) составил $r=0,74$. Связь считается удовлетворительной и приемлемой для практических расчетов. Коэффициент корреляции за период 1935-1966 гг. $r=0,32$ подтверждает отсутствие связи между средними расходами за зимний период XI-IV между пунктами р. Лена – в/п Кюсюр и р. Вилюй – пос.Хатырык-Хомо.

С вводом II очереди Вилюйской ГЭС водность в зимний период р. Вилюй в нижнем ее течении значительно увеличилась. Если при естественном режиме (1935-1966 гг.) средний расход воды за зимний период IX-IV по в/п Хатырык-Хомо составлял 63,6 куб.м/с, то за период 1974-1997 гг. он составил 718 куб.м/с, при этом максимальный расход воды (из средних за период XI-IV) наблюдался в 1996-

1997 гг. и составил 879 куб.м/с, а минимальный (из средних за период XI-IV) – в 1975-1976 гг. и составил 471 куб.м/с. На хронологическом графике расходов воды за зимний период в средние по водности годы доля стока р. Вилюй в водности р. Лены составила: при естественном режиме (1964-1965 гг.) 3,5%, а при измененном (1986-1987 гг.) – 23,5%.

Выводы: объективным критерием о имеющейся связи р. Вилюй и нижним течением р. Лены явилось наличие синхронности колебаний зимних средних расходов, проверенным по интегральным кривым, и достаточно надежная коррелятивная связь зимнего стока за годы одновременных наблюдений на р. Лене у с. Кюсюр и р. Вилюе у с. Хатырык-Хомо. Коэффициент корреляции за зимний период 1975-1997 гг. (зарегулированный режим р. Вилюй) составил $r=0,74$. Связь считается удовлетворительной и приемлемой для практических расчетов.

WINTER RUNOFF OF THE VILYUI RIVER

© 2009 P. Lebedev, D.D. Nogovitsyn

Institute of Physicotechnical Problems of the North SB RAS, Yakutsk

In article data on average monthly intensity of water flow in r.Vilyui and r. Lena in closing abstraction points, accordingly, at s.Khatyryk-Homo and s. Kyusyur in natural and inregulated conditions are resulted. Presence of synchronism of fluctuations of winter average charges for years of simultaneous observation on r. Lena at s. Kyusyur and r. Vilyui at s. Khatyryk-Homo after creation the Bilyui hydroelectric power station is established. Correlation factor for the winter period of 1975-1997 years (inregulated regime of r. Vilyui) was $r=0,74$.

Key words: average monthly intensity of water flow, natural and inregulated conditions