

РАСЧЕТ ГОДОВОГО СТОКА ГИДРОЛОГИЧЕСКИ НЕИЗУЧЕННЫХ РЕК БАСЕЙНА ОЗЕРА БАЙКАЛ И ТРАНСГРАНИЧНОЙ РЕКИ СЕЛЕНГА

A CALCULATION OF AN ANNUAL RUNOFF OF RIVER SELENGA AND THE OTHER RIVERS FLOWING INTO LAKE BAIKAL WHICH ARE NOT STILL HYDROLOGICALLY INVESTIGATED

Баяраа Уранзаяа

Bayaraa Uranzayaа

ГОУ ВПО МГСУ

Предлагается методика оценки стока рек, впадающих в озеро Байкал по гидрометрическим наблюдениям на 76 постах (российских и монгольских), равномерно расположенных по бассейну озера.

An hydrometrical estimation from 76 gauging station (Russian and Mongolian) observing runoff of rivers that flowing into lake Baikal and evenly spaced around its basin is offered.

До настоящего времени работы по расчетам гидрологических характеристик стока рек бассейна оз. Байкал проводились для отдельных участков водосбора, тем самым нарушалась бассейновая целостность территории. В настоящей работе предлагается методика оценки стока бассейна озера в целом на основании данных гидрометрических наблюдений по 76 постам равномерно расположенным по всему бассейну оз. Байкал, в том числе, по 58 российским и 18 монгольским. Средняя продолжительность наблюдений составила 43 года.

Исходя из того, что для подавляющего большинства рядов значений среднего годового расхода воды ($\bar{Q}_{cp.}$) или модуля годового стока ($\bar{q}_{cp.}$) бассейна оз. Байкал выполняются требования однородности, независимости и соответствия стока трехпараметрическому гамма-распределению, анализ пространственного распределения годового стока можно свести к анализу закономерностей распределения параметров его многолетних колебаний $\bar{Q}_{cp.}$ или $\bar{q}_{cp.}$, C_V и C_S/C_V [1]. Анализ полученных по рядам многолетних наблюдений оценок соотношений коэффициентов асимметрии и вариации (C_S/C_V) показал, что их расхождение не выходит за пределы вероятных ошибок их определения, поэтому с учетом выводов и рекомендаций ранее выполненных работ для всей территории бассейна оз. Байкал принято единое расчетное значение $C_S/C_V = 2$ [2].

Полученный в работе вывод об отсутствии достаточной связи между коэффициентом C_V и площадью водосбора в рассматриваемых диапазонах площадей, а также

учет физико-географических условий бассейна позволили выделить 9 относительно однородных районов с едиными расчетными значениями C_v годового стока (рис.1). Средняя погрешность предлагаемой карты составляет 11,4%.

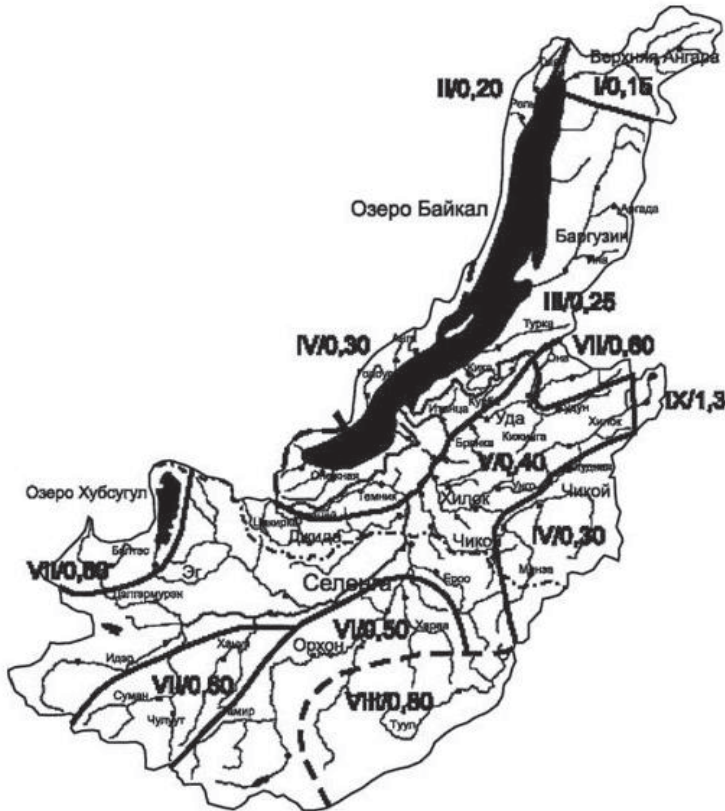


Рис. 1. Районирование бассейна оз. Байкал по распределению коэффициента вариации годового стока.

Анализ пространственного распределения среднего многолетнего значения модуля годового стока \bar{q}_{cp} успешно подтверждает вывод предшествующих исследований Забайкалья о целесообразности учета средней высоты водосбора \bar{h} как интегрального показателя, который учитывает условия формирования стока рек горных территорий [3].

Для расчета нормы модуля годового стока предлагается использовать эмпирическую формулу [4]

$$\bar{q}_{cp} = \bar{q}_{cp.(1300)} + 0,016(\bar{h} - 1300), \quad (1)$$

где $\bar{q}_{cp.(1300)}$ — картографируемый параметр, который можно интерпретировать как норму модуля, приведенную к высоте 1300 м абсолютной отметки. Предложенная за-

висимость справедлива для водосборов, средние высоты которых не превышают 1700 м абсолютной отметки. Выбор высоты приведения обусловлен тем, что она соответствует средней высоте водосборов от 850 м абс.отм. до 1700 м абс.отм. (в этих пределах находятся средние высоты 83 % рассматриваемых водосборов). Для рек верховьев Селенги, где средние высоты водосборов значительно превышают 1700 м абсолютной отметки, рекомендуется формула

$$\bar{q}_{cp} = \tilde{q}_{cp.(2100)} + 0,003(\bar{h} - 2100), \quad (2)$$

где $\tilde{q}_{cp.(2100)}$ — картографируемый параметр, который также можно интерпретировать как норму модуля, приведенную к высоте 2100 м абсолютной отметки.

В результате, при средней высоте водосбора не более 1700 м следует пользоваться формулой (1), при больших высотах — формулой (2). Расчетная карта параметров $\tilde{q}_{cp.(1300)}$ и $\tilde{q}_{cp.(2100)}$ представлена на рис.2. Предложенное районирование в сочетании с формулами (1) и (2) позволяет определять норму годового стока неизученных рек со средней ошибкой 18,6 %.

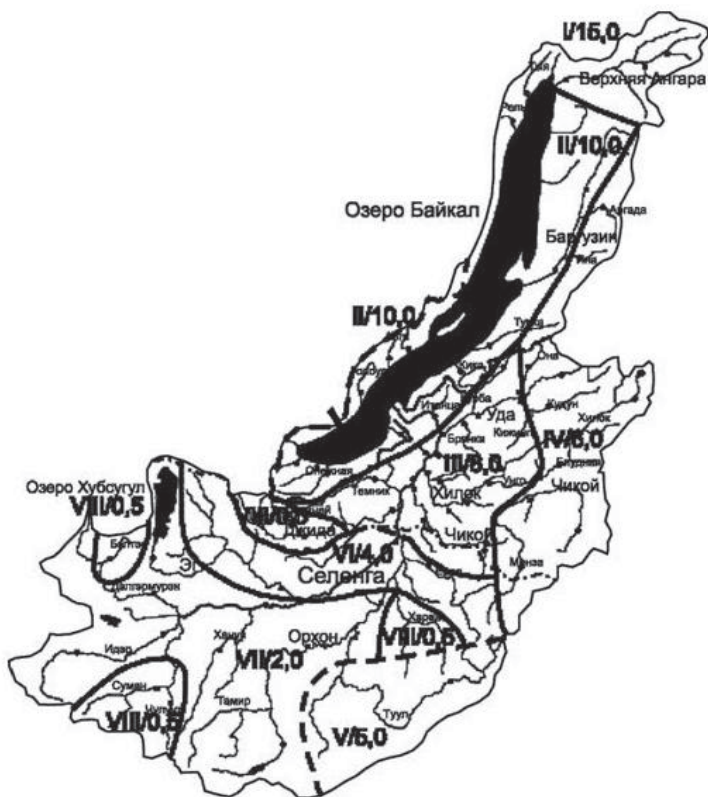


Рис. 2. Районирование пространственного распределения параметров

$$\tilde{q}_{cp.(1300)} \text{ и } \tilde{q}_{cp.(2100)} \text{ годового стока}$$

Таким образом, полученные при данном исследовании выводы о закономерностях пространственного распределения годового стока позволяют предложить более совершенную методику расчета годового стока неизученных рек бассейна оз. Байкал.

Предлагаемая методика является более надежной вследствие использования большего объема данных наблюдений (как по количеству постов на российской и монгольской территориях, так и длин рядов) и более тщательного учета географических факторов. Полученные в работе выводы рекомендуются использовать для оценки среднего годового стока неизученных рек с площадями водосборов от 500 до 20 000 км².

Следует однако учитывать, что предлагаемая методика имеет недостатки, т.к. она использует данные только гидрометрических наблюдений, а данные о климатических факторах стока (осадки, испарение) учитываются только косвенно. [6]

Тем не менее, она является полезной, т.к. ее использование позволяет оценить сток всей водосборной территории озера Байкал. Климатические факторы рекомендуются учитывать по методике, разработанной ранее совместно специалистами России и Монголии [5].

Список литературы

1. Гармаев Е.Ж., Христофоров А.В. Особенности водного режима рек бассейна оз. Байкал // Вестн. Бурятского ун-та. Сер. 3. География, геология. Вып. 1. – Улан-Удэ, 1997.
2. Гармаев Е.Ж., Евстигнеев В.М., Христофоров А.В., Шайбонов Б.Б. Сток рек Бурятии. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского ун-та, 2000.
3. Гидрологический режим рек бассейна р. Селенги и методы его расчета / Под. ред. В.А. Семенова, Б. Мягмаржавы. – Л.: Гидрометеиздат, 1977.
4. Евстигнеев В.М., Дмитрук В.Н. Расчеты годового стока на основе уравнения водного баланса (на примере Забайкалья). // Мелиорация и водное хозяйство, №7, 1985.
6. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 16, вып.3. Бассейн оз. Байкал. –Л.: Гидрометеиздат, 1973.
1. Garmaev E.ZH., Khristoforov A.V. Osobennosti vodnogo rezhima rek bassiena oz.Baikal // Vestn. Buryatskogo un-ta. Ser.3. Geografiya, geologiya. Vyp. 1. Ulan-Ude, 1997.
2. Garmaev E.ZH., Evstigneev V.M., Khristoforov A.V., Shaibonov B/B/ Stok rek Buryatii. – Ulan-Ude: izd-vo Buryatskogo un-ta, 2000.
3. Gidrologicheskii rezhim rek basseina r.Selengi I metody ego rascheta /Pod, red. V.A.Semenova, B.Muagmarzhava. – L.:Gidrometeoizdat, 1977//
4. Evstigneev V.M., Dmitruk V.N. Raschety godovogo stoka na osnove uravneniya vodnogo balansa (na primere Zabaikal'ya). // Melioratsiya i vodnoe hozyaistvo, №7, 1985.
5. Mongolian orny gadargyn us /Khynan tokhiolduulsan B.Muagmarzhav, G.Davaa. Ulanbator, 1999.
6. Resursny poverkhnostnykh vod SSSR. T. 16, vyp.3. Basseinoz.Baikal. –L.:Gidrometeoizdat, 1973.

Ключевые слова: ласточка
Keywords: swallow

129337, Россия, Москва, Ярославское шоссе 26
8-926-266-28-01
monzaya@mail.ru

Статья представлена Редакционным советом «Вестник МГСУ»