

УДК 556 (073); 626/627(575.2) (04)

**АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ ВОДНОГО РЕЖИМА РЕКИ СОКУЛУК –  
ХАРАКТЕРНОЙ РЕКИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ  
СЕВЕРНОГО СКЛОНА КИРГИЗСКОГО ХРЕБТА\***

*В.А. Биленко* – канд. тех. наук, доцент,  
*Н.В. Ершова* – аспирант

---

Characteristic of water regime periods of Sokuluk River, flood regime and its genesis obtained on the base of survey during 2003–2005 years, hand books data and literature sources are considered in the article.

Для Кыргызской Республики основными составляющими водохозяйственного комплекса являются орошаемое земледелие и гидроэнергетика, которые обеспечиваются водой в основном из горных рек, насчитывающих около 3000. Большая часть водотоков представляет собой малые реки, начинающиеся на высоте 3000–4000 м над ур. м. Для ирригации и гидроэнергетики используется сток 870 рек, более 700 из которых являются малыми. В тоже время малые реки обладают половиной гидроэнергетического потенциала, освоение которого невозможно без комплексного изучения их гидрологического режима [1].

В научном и практическом плане изучение режима стока и факторов, обуславливающих сток рек, имеет большой интерес, так как знания этих процессов позволяют сделать прогноз водности рек и произвести планирование народнохозяйственной деятельности в регионе.

В данной статье мы проанализируем основные элементы водного режима р. Сокулук, стекающей с северного склона Киргизского хребта (ССКХ).

Рассматриваемая горная часть бассейна реки Сокулук (БРС) (рис. 1) представляет со-

бой зону формирования стока, она ограничена снизу гидропостом “Белогорский”, расположенным на высоте 1386 м над ур. м. Основные морфометрические характеристики р. Сокулук, определенные нами с использованием ГИС программы ArcView, следующие: площадь бассейна составляет 353 км<sup>2</sup>, длина по направлению простираания бассейна – 28 км, наибольшая ширина – 17 км.

Характерной чертой горной зоны БРС является наличие ледников. По данным наших картометрических определений на основе космического снимка LANDSAT за 2000 г. в БРС насчитывается 43 ледника с площадью открытых льдов 41,8 км<sup>2</sup>, что несколько отличается от данных каталога ледников [2]. Водный режим характеризуется наличием различных фазово-однородных периодов, так называемых фаз водного режима. Характерные особенности этих фаз и их продолжительность определяются условиями питания, изменениями этих условий в течение года, что зависит от климата речных бассейнов [3].

Анализ внутригодового распределения стока нами проводился на основе данных полевых исследований в БРС, проводимых в течение 2003–2005 гг. (рис. 2) и справочных данных по гидропосту “Белогорский” за период 1930–1985 гг. [4].

---

\* Работа выполнена при финансовой и технической поддержке Швейцарской программы научных исследований Север-Юг (NCCR).

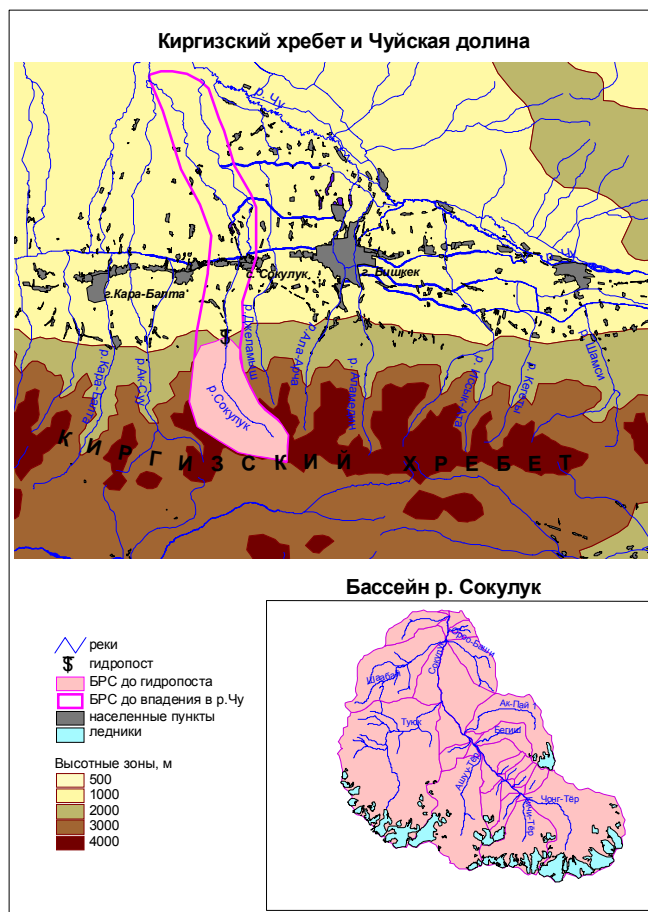


Рис. 1. Карта северного склона Киргизского хребта и Сокулукского речного бассейна.

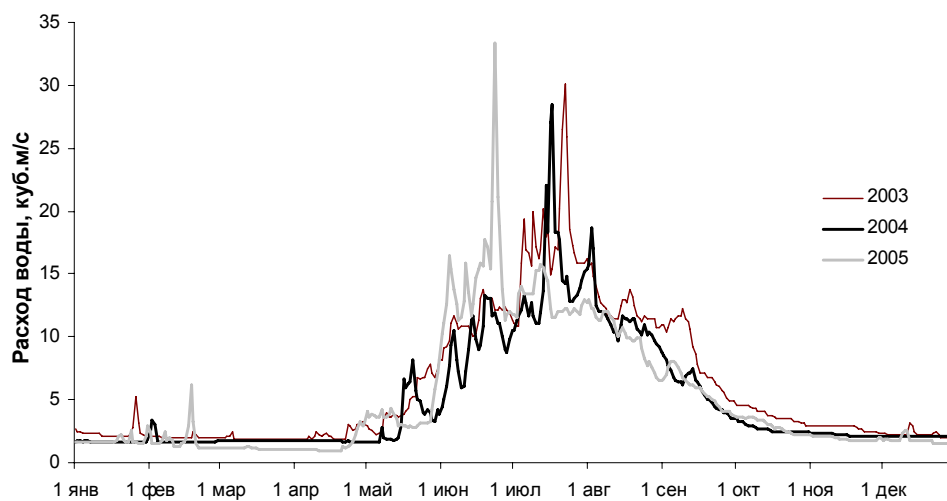


Рис. 2. Гидрографы стока реки Сокулук за 2003, 2004 и 2005 гг.

В годовом цикле режима р. Сокулук отчетливо выделяются два фазово-однородных периода: межени и половодья. По данным за 70-летний период наблюдений на гидропосту р. Сокулук – с. Белогорка длительность периода половодья составляет 110–154 дня [4]. Даты наступления и окончания половодья для конкретного года сильно отличаются, и определяются метеорологическими условиями года.

С момента начала половодья расходы воды постепенно возрастают, достигая максимума в конце июля. Период половодья совпадает с наиболее жарким периодом года, и сток его хорошо коррелируется с суммами положительных температур воздуха [5]. В питании реки в этот период участвуют талые снеговые и ледниковые воды.

Наступление половодья определяется началом активного таяния снега, накопившегося за холодный период. Таяние снеготалых запасов в горах происходит постепенно, что связано с уменьшением температуры воздуха с высотой. Поэтому нижняя граница снега постепенно поднимается в течение первой половины теплого периода, достигая к началу августа высот 3700–3900 м [4]. Поступление талых вод ледников уже начинается с середины июня, когда средняя суточная температура у нижней границы ледников становится положительной. На период таяния ледников приходятся самые большие расходы воды.

Период половодья сопровождается довольно частыми паводками – от 4 до 10. Паводки характеризуются интенсивным, обычно кратковременным, увеличением расходов и уровней. Генезис паводков различен. Паводки могут возникать, когда на интенсивное снеготаяние накладываются дожди или ливни. Нередко летом паводки могут сопровождаться образованием селей, при этом подъем уровней в реке приобретает стремительный характер.

Прохождения селей сопровождается выносом большого количества наносов, деформацией берегов, русла, а иногда и переустройством всего дна долины. Так, в 2003 г. с 22 по 24 июля сошло несколько селей в бассейне р. Сокулук. Нами были выявлены два селя, которые сошли по руслам притоков р. Сокулук – р. Бегиш и р. Кайдокочме. Анализ данных самописца воды за этот период свидетельствует о том, что селей в бассейне было гораздо больше, около 6 (рис. 3).

Сход селей был спровоцирован чередой интенсивных ливней, прошедших 21–24 июля. Причем, в бассейнах рек Кайдокочме и Бегиш нет ледников, что говорит только о дождевом генезисе селей. Наибольшая величина осадков, по данным гидропоста, дневная сумма которых составила 19,6 мм, была зафиксирована 24 июля. Паводки в створе гидропоста были зафиксированы 23, 24 и 25 июля. За эти дни уровень в реке изменялся неоднократно на 13–16 см, что

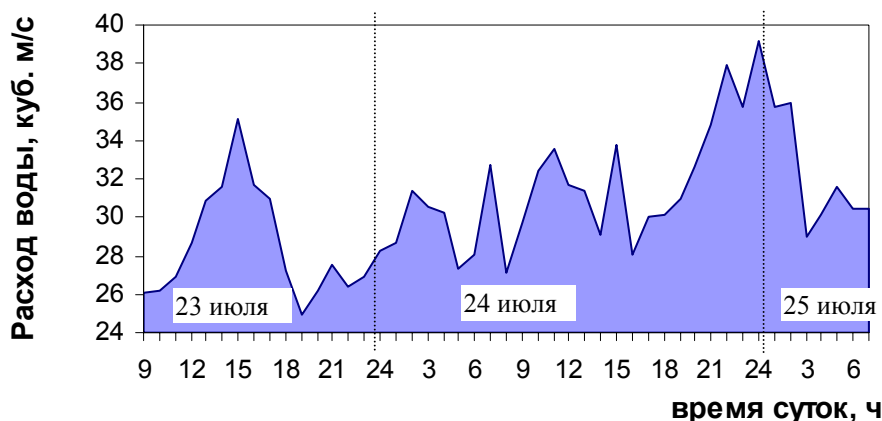


Рис. 3. Режим стока р. Сокулук во время паводка, вызванный прохождением селей 23...25 июля 2003 г.

соответствует изменению расхода воды на 8,3–10,9 м<sup>3</sup>/с. А 25 июля наблюдался наибольший расход воды, который составил 39,2 м<sup>3</sup>/с.

Особенно разрушительны паводки, связанные с прорывами ледниковых озер и ледниковых пустот. Так, на р. Сокулук в 1983 г. произошел прорыв ледникового озера, приведший к увеличению расхода воды до 144 м<sup>3</sup>/с, что в 30 раз превышает норму. Такой паводок смыл на своем пути несколько мостов, разрушил водозаборное сооружение и подтопил железную дорогу.

Таким образом, паводки в БРС формируются: 1) при сочетании высоких температур и обильных осадков; 2) при высоких температурах воздуха, 3) при селевых потоках, спровоцированных сильными ливневыми дождями и 4) при прорывах ледниковых озер и ледниковых пустот [6].

В период межени речной сток формируется в основном водами, аккумулированными активной поверхностью водосборов, в первую очередь подземными водами. Сток за период межени составляет 17–31% от годового стока [4]. Достаточно значительная доля межени в годовом стоке говорит о хорошей аккумуляционной способности поверхности водосбора. На фоне плавного понижения уровня воды в период межени, изредка на гидрографе бывают урвненные всплески – паводки (рис. 2). Повышение урвней происходит за счет образования зажора, который, перекрывая реку ледовой дамбой, накапливает поступающую воду. Прорыв дамбы создает паводок. Такие паводки в створе гидропоста на р. Сокулук наблюдаются практически каждый год – 1–3 раза в год (рис. 2), но они не всегда вызывают катастрофические последствия, как, например, паводок, прошедший 27 ноября 1962 г. в районе гидропоста. Этот паводок вызвал подъем урвня на

64 см [6], разрушил гидропост, смыл деревянный мост через реку и разрушил голову водозаборного сооружения возле гидропоста.

Таким образом внутригодовой режим р. Сокулук характеризуется наличием двух фазово-однородных периодов: межени и половодья. В течение половодья на фоне повышения водности отмечаются кратковременные паводки, которые обусловлены ливневыми осадками, селевыми потоками и прорывами ледниковых озер. Период межени характеризуется относительно небольшими расходами воды, плавно снижающимися до начала половодья следующего года, изредка встречающиеся пики на гидрографе в период межени связаны с образованием зажоров при низких температурах воздуха.

#### Литература

1. Токомбаев К.А. Новые принципы использования возобновляемых источников энергии в сельском хозяйстве горных регионов (на примере Кирг. ССР) / АН Кирг. ССР. Институт автоматики. – Фрунзе: Илим, 1990.
2. Каталог ледников СССР. Т. 14. Вып. 1. Ч. 4. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – С. 63.
3. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 463 с.
4. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши / Государственный водный кадастр. Том XI. Киргизская ССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – 452 с.
5. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 14. Вып. 2. Бассейн оз. Иссык-Куль и рек Чу, Талас, Тарим / Под ред. М.Н. Большакова. – Л.: Гидрометеиздат, 1973.
6. Ильясов А.Т. Сток и водный баланс речных бассейнов Киргизии. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – 296 с.