

**КУРГАКТЫКТЫН ГИДРОЛОГИЯСЫ, СУУ РЕСУРСТАРЫ,
ГИДРОХИМИЯ.
ГИДРОЛОГИЯ СУШИ, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ, ГИДРОХИМИЯ
THE HYDROLOGY, WATER RESOURCES, HYDROCHEMISTRY**

Бобиев Д.Ф.

**ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В БАСЕЙНЕ Р.КАФИРНИГАН
И АРЕАЛЫ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА В НЕМ**

D.F. Boboev

**ECONOMIC ACTIVITY IN THE BASIN OF THE KAFIRNIGAN RIVER
AND RANGES OF CLIMATE CHANGE IN HIM**

УДК: 551: 482.4 (575.3)

Таблица 1

Кафирниган дарьясынын бассейниндеги суу чарбасынын ишмердиги жана Төмөнкү-Кафирнигандык суу сактагычта жана ага жакынкы аймактардагы өзгөрүү мүмкүндүгү көрсөтүлгөн. Кафирниган дарьясынын бассейнинде климаттык өзгөрүү таасир берген участкасы бөлүнгөн жана ага байланыштуу адаптациялык иш-чаралар көрсөтүлгөн.

Негизги сөздөр: бассейн реки Кафирниган, изменение климата, хозяйственная деятельность.

Описаны водохозяйственная деятельность в бассейне реки Кафирниган и возможные изменения на Нижне-Кафирниганском водохранилище и прилегающих к нему территориях. Выделены участки бассейна реки Кафирниган, затронутые изменением климата и приведены адаптационные мероприятия на них в связи с этим.

Ключевые слова: бассейн реки Кафирниган, изменение климата, хозяйственная деятельность.

Water economic activities in the basin of the river of Kafirnigan and possible changes on the Lower-Kafirnigan water reservoir and territories adjoining to it are described. Sections of the basin of the river Kafirnigan effected by climate change are highlighted and adaptable actions on them in this connection are shown.

Key words: the basin of the river Kafirnigan, climate change, economic activity.

Река Кафирниган протекает в меридиальном направлении, пересекая районы Таджикистана с равнинным рельефом и большой плотностью населения (до 80 чел/км², что в 2 раза выше средней по стране). Здесь орошаемое земледелие сильно развито.

Площадь орошаемых земель в бассейне р. Кафирниган 97,38 тыс.га, в том числе 20 тыс.га в Сурхандарьинской области Республики Узбекистан. Площадь обводняемых земель – 55,96 тыс.га В бассейне р. Кафирниган внутригодовое распределение стока является неблагоприятным для орошения, так как минимальные расходы приходится на вегетационный период – время максимального водопотребления растений (табл. 1).

Характеристики минимального стока р. Кафирниган

Пункт наблюдения	Средние даты		Средняя продолжительность межени, сут.	Средняя продолжительность наиболее маловодного периода, сут.	Средний расход воды в межень, м ³ /с	Средний модуль стока за межень, л/с·км ²	Средний слой стока за межень, мм	Наименьший суточ. расход за весь период наблюдений, м ³ /с/год
	Начало межени	Окончания межени						
К.Чинор	30.IX	03.III	154	11	26,6	8,77	122	<u>8,72</u> 1974
К.Тартки	05.IX	19.II	170	30	52,2	5,34	80	<u>32,6</u> 1951

Источник. Архивы Таджикгипроводхоза, 2010-2014 гг.

Для развития орошения и повышения водообеспеченности земель необходимо перераспределение стока рек по сезонам года. Для этого предусматривается строительство Нижне-Кафирниганского водохранилища на р. Кафирниган и Зиддинского на р. Варзоб. Целесообразность строительства объясняется тем, что в вегетационный период зона верхнего течения Кафирнигана в годы низкой водности испытывает острый дефицит водных ресурсов.

Это позволит повысить водообеспеченность земель Гиссарской долины и верхнего течения Сурхандарьи общей площадью 39 тыс.га.

Водные ресурсы р. Кафирниган определены величиной стока через створ поста к.Тартки и составляют в средний по водности год 5,2 км³ (172,3 м³/с), а максимум расхода приходится на май месяц с расходом 1640 м³/с (табл. 2).

Суммарный объем забираемой воды из природных источников бассейна р.Кафирниган (без учета рек Ханака, Иляк, Варзоб) - 2140,29 млн.м³ в год, в

том числе из подземных источников - 217,28 млн.м³ в год.

Таблица 2.

Характеристики максимального стока р. Кафирниган

Пункт наблюдения	Месяц с наибольшим стоком	Наибольший срочный расход, м ³ /с	Дата наибольшего срочного расхода	Слой стока за половодье, мм	Объем стока за половодье, млн.м ³	Сток за половодье, % от годового
К.Чинор	VI	800	07.V.66	933	2840	90
К. Тартки	V	1640	25.V.78	462	4520	88

Источник. Архивы Таджикгипроводхоза, 2010-2014 гг.

В соответствии с долговременной программой развития мелиорации в Таджикистане на р. Кафирниган сооружается Нижне-Кафирниганский гидроузел с водохранилищем (общий объем 900 млн.м³, полезный - 620 млн.м³) сезонного регулирования и ГЭС установленной мощностью 120 тыс.кВт.

Ввод в действие гидроузла позволит улучшить водообеспеченность на 44,4 тыс. га ныне орошаемых земель и оросить 88,6 тыс.га новых земель, вырабатывать 478 млн. кВт-ч электроэнергии в год, осуществлять гарантированные санитарные попуски в нижний бьеф расходом не менее 25 м³/с, обеспечить срезку максимальных паводковых расходов в реке [1].

На новых орошаемых землях предусмотрена организация Ассоциаций водопользователей (АВП), фермерских, дехканских хозяйств и т.п. в том числе и хлопководческих для возделывания преимущественно тонковолокнистых сортов хлопчатника, садово-виноградских, по выращиванию субтропических культур, овощемолочного направления. Благодаря вводу новых орошаемых земель и повышению водообеспеченности существующих, дополнительный объем сельскохозяйственной продукции предположительно составит: хлопка-сырца 85 тыс.т., картофеля, овощей, бахчевых- 60,4 тыс.т., винограда-241,9 тыс.т., кормов - 235,8 млн. корм.ед., молока и мяса (в живой массе) - 79,9 и 9,5 тыс.т. [1].

По аналогии с построенными водохранилищами при ГЭС Сангтуда -1 и Сангтуда-2 и проектируемым Бальджуванским водохранилищем [2], расположенными на р. Вахш и его притоке на незначительном (до 60 км) удалении на восток от р. Кафирниган можно ожидать на Нижне-Кафирниганском водохранилище следующих изменений как в нем самом, так и на прилегающих к нему территориях.

Изменения в облике окрестных ландшафтов выразятся в форме деградации растительности на первом этапе строительства водоема (5-8 лет), связанного с очисткой его ложа от древесно-кустарниковой флоры. При этом будет наблюдаться некоторое перераспределение численности мелких ящериц и млекопитающих и частичное вытеснение змей, птиц и крупных млекопитающих в пределах ложа водоема.

Кроме того, заполнение водохранилищ в осенний период (в середине октября) и весной (конец апреля - середина мая) приведет к поголовной гибели всех рептилий, насекомых, мышевидных грызунов, а также крупных зимоспящих млекопитающих (длиннохвостый сурик, барсук и дикобраз). На водохранилище исчезнут представители тугаев: тополь разнолистный и седеющий и лох узколистный.

В это время из позвоночных сгинут малая и большая белозубки, ушастый еж, пятнистый кот, выдра, перевязка, лесная мышь, арчовая полевка. За счет мигрантов из зоны затопления в прибрежной зоне возрастет плотность туркестанской агамы, желтопуза, всех видов змей и туркестанской крысы.

В зоне строительства водохранилища сократятся популяции 4-х краснокнижных видов растений (ферула сумбул) и животных (рябчик Эдуарда, перевязка, выдра).

При заполнении водоема предельно низкими темпами в летний период (с конца мая по август) перечисленных последствий можно будет избежать.

По биологическому режиму водохранилище в начальный период наполнения будет олиготрофным, а в последующем станет мезотрофным.

Заливы зарастут тростником, рогозом, а на глубинах до 1,5-2 м - рдестами.

В нем в первые 2-3 года после заполнения в период постепенного подъема уровня воды биомасса макрозообентоса повысится до 2-2,5 г/м². После стабилизации режима работы в осушной зоне запасы организмов уменьшатся, а в глубоководной части повысятся до 3-3,5 г/м². Для формирования рыбного стада и промысла такой кормовой базы недостаточно, в связи с чем необходимо провести акклиматизацию мизид, гаммарид, креветок, создающими большие объемы биомассы и легко доступным рыбам.

В гидрологическом прогнозе плане большую часть времени в этом водохранилище будет наблюдаться гомотермия и лишь летом и осенью разница поверхностных и придонных слоев может достигать 5-6 °С. Летом поверхность воды будет прогреваться до 26-28 °С. Прозрачность воды в верховье станет равной 35-40 см в центре - 1-2 м, у плотины - 4 м. Залиение наступит через 10-15 лет, полный объем сократится на 40-50%.

Р. Кафирниган, равно как и другие реки Таджикистана, подвержена влиянию изменения климата, выражающемуся, в частности, во флуктуациях среднегодовых температура воздуха (рис. 1) и их отклонений от нормы (рис. 2).

Участки речного бассейна, затронутые изменением климата, оценены нами по итогам сравнения температуры воды в р.Кафирниган в 1990, 1999-2000, 2003, 2010-2013 гг., появлению в последние 5 лет в массовом количестве теплолюбивого рогоза Лаксмана, изменениям в макроклимате, темпам замены культурных растений с коротким периодом вегетации на растения с длительным периодом вегетации.

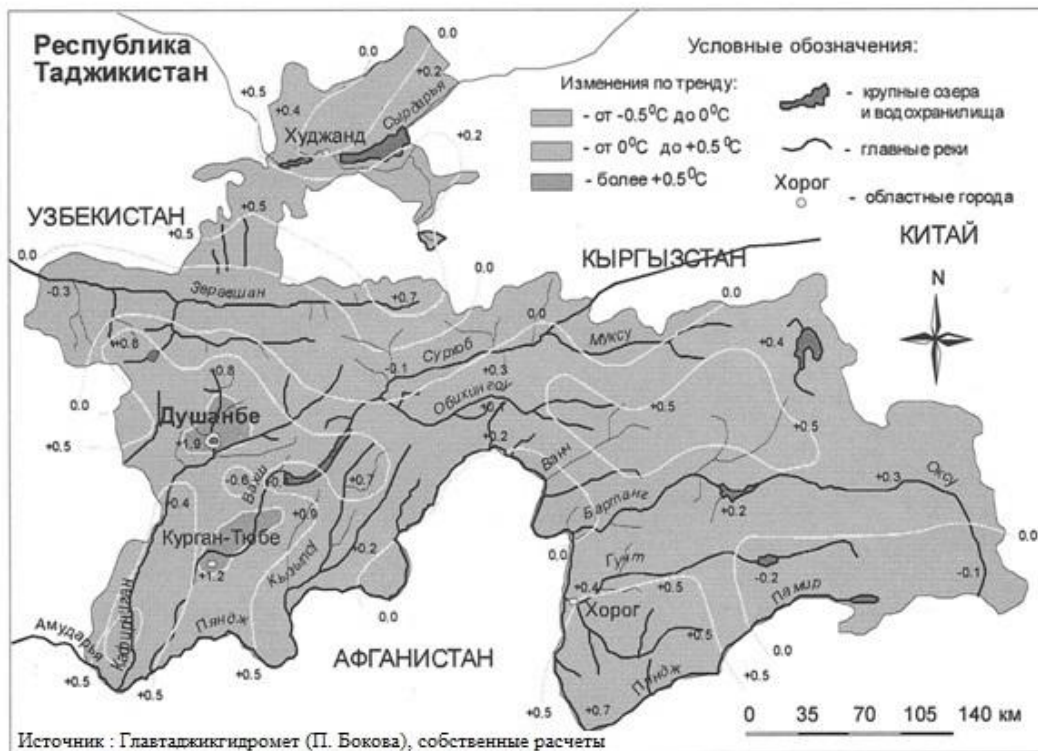


Рис 1. Изменение средних годовых температур воздуха за 1961-2010 гг.

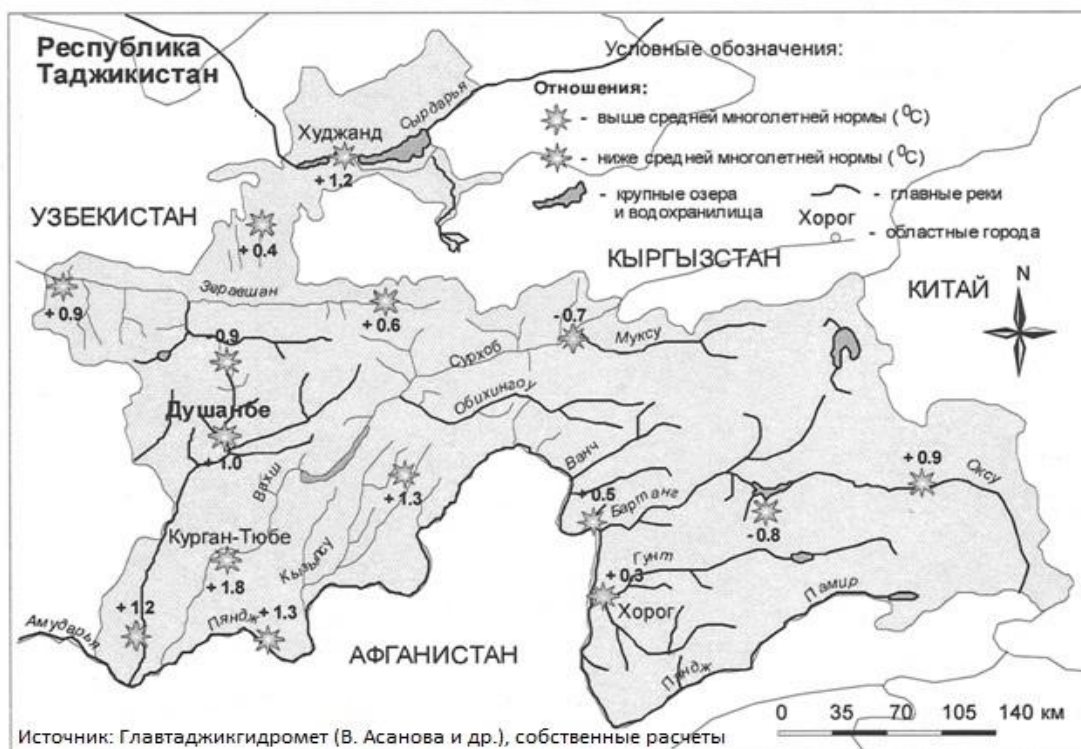


Рис. 2. Отклонение температуры воздуха от нормы в 2010 г.

По нашим оценкам, ареалы изменения климата на р. Кафирниган, которые скажутся на хозяйственной деятельности в его пределах, окажутся локальными (рис. 3).



Рис. 3. Бассейн р.Кафирниган: хозяйственная деятельность на нем и ареалы изменения климата.

Предлагаются разработанные ранее [3] с нашими дополнениями следующие меры по адаптации орошения в бассейне р. Кафирниган к изменению климата: таблица 3.

Таблица 3

**Адаптационные мероприятия
в орошаемом земледелии в ответ на изменение климата
в бассейне р. Кафирниган**

Ранг	Мероприятия
Институциональные	<p>Разработка отраслевых мер по адаптации к изменению климата и их интегрирование в нормативно-правовые акты водопользования.</p> <p>Совершенствование организационного управления водным хозяйством на национальном уровне с разработкой дифференцированных и стимулирующих экономических механизмов услуг водоподдачи орошаемому земледелию.</p> <p>Совершенствование интегрированного управления водными ресурсами (по бассейновому и административному принципам).</p> <p>Усиление правовой базы управления водными ресурсами.</p> <p>Поддержка развития фермерской инициативы и ассоциированных хозяйств, ориентированных на рыночную экономику.</p> <p>Экономическое стимулирование снижения удельных затрат воды и требований на воду – управление спросом и предложением.</p>
Технические	<p>Повышение КПД оросительных систем и внедрение прогрессивных способов орошения, водосбережения и водооборота. Введение лимитированной водоподдачи.</p> <p>Увеличение уровня зарегулированности стока и количества водохранилищ.</p> <p>Внедрение дистанционных методов зондирования водных ресурсов.</p> <p>Регулирование русел рек. Реабилитация и реконструкция оросительных систем.</p>
Общественные	<p>Организация в средствах массовых информационных компаний по пропаганде достижений науки и техники в области водосбережения.</p> <p>Участие общественности (неправительственные организации, движения и др.) и водопользователей (через АВП) в вопросах управления водой, вододеления и водосбережения.</p> <p>Обучение кадров и их тренинг.</p>

Агрономические	<p>Создание береговых насаждений.</p> <p>Усиление селекционной работы по выведению засухоустойчивых и высокоурожайных сортов сельхозкультур с большей долей зимнего водопотребления.</p> <p>Восстановление горных и пойменных лесов с целью закрепления склонов, стабилизации стока рек, направляемых на минимизацию эрозионных процессов.</p>
----------------	--

Выводы

Агрохимически хорошо освоен бассейн р. Кафирниган в своем среднем течении. Развитие орошения в его верхнем и нижнем течениях требует строительства Зиддинского водохранилища на р. Варзоб и Нижне-Кафирниганского на р. Кафирниган. Объем последнего сопоставим с объемами расположенных поблизости и построенных на р. Вахш водохранилищами при ГЭС «Сангтуда-1» и «Сангтуда-2» и проектируемым Бальджуванским. В этой связи с флуктуации в ландшафтах вокруг него следует ожидать соразмерными с перечисленными водохранилищами.

2. Изменения климата в бассейне р. Кафирниган требуют адаптационных мероприятий, среди которых приоритетными следует считать институциональные и технические.

Литература:

1. Корнев Ю.Н., Кондратьев А.Ф., Гавриков Б.И. Нижне-Кафирниганский гидроузел // Гидротехника и мелиорация, № 2, 1985. - с. 11-16.
2. Муртазаев У.И. Водоохранилища Таджикистана и их влияние на прилегающие ландшафты. Душанбе: Ирфон, 2005. - 304с.
3. Маматканов Д.М., Муртазаев У.И. Риски и барьеры в адаптации водного хозяйства Центральной Азии к последствиям изменения климата (на примере Кыргызстана и Таджикистана) // Изв. НАН Кыргызской Республики, № 4, 2009. - с. 94-100.

Рецензент: д.т.н., профессор Кабулиев З.В.