

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РК

РЕСПУБЛИКАНСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «КАЗГИДРОМЕТ»

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА «ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ»

050022, г. Алматы, пр. Абая, 32, к. 405. Тел.: (727) 255 84 06. e-mail: caspien_almaty@mail.ru

№ _____
на № _____ от 14.05.2017 г.

СПРАВКА

Настоящим удостоверяется, что статья Амиргалиевой А.С., написанная в соавторстве с Гальпериным Р.И. «**АНАЛИЗ ДАННЫХ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПОСТА Р. ИЛЕ – ПРИСТАНЬ ДОБЫН ЗА ПЕРИОД С 2011 ПО 2015 ГГ.**» принята к публикации в журнале «Гидрометеорология и экология», как соответствующая требованиям в нашем журнале.

Отв. секретарь



О.С. Галаева



АНАЛИЗ ДАННЫХ ТРАНСГРАНИЧНОГО ПОСТА Р. ИЛЕ-ПРИСТАНЬ ДОБЫН ЗА ПЕРИОД С 2011 ПО 2015 ГГ.

Ключевые слова: среднегодовой расход воды, измеренные расходы воды, подсчет стока, интерполяция, кривая зависимости, код состояния водного объекта, переходный коэффициент, процентное отклонение, трансграничный гидрологический пост.

В настоящее время основными проблемами двухсторонних отношений Республики Казахстан и Китайской Народной Республики в сфере использования и охраны трансграничных рек является вопрос увеличения водозаборов на территории КНР из трансграничной р.Иле. В условиях дефицита водных ресурсов в РК, и учитывая трансграничный характер реки, очень важна точная оценка расхода воды реки непосредственно на ее входе в РК. В статье излагаются результаты детального анализа результатов измерения расходов воды и подсчета стока р.Иле в приграничной ее части по данным двух гидропостов по обе стороны границы за 2011-15 гг. На этой основе сформулированы практические рекомендации по деталям усовершенствования мониторинга водности реки на рассматриваемом ее участке.

Бассейн оз.Балкаш расположен на юго-востоке Казахстана и включает территории Алматинской, юго-восточную часть Карагандинской области, юго-западную-часть Восточно-Казахстанской и восточную – Жамбылской областей, а также северо-западную часть Синьцзяна в пределах КНР.

Балкаш-Алакольский бассейн имеет площадь 512 тыс.кв.км, а его суммарный поверхностный сток в средний по водности год составляет 27,76 км³, включая 11,5 км³, поступающие с территории КНР. Площадь водосборного бассейна только озера Балкаш составляет около 413 тыс. км², причём 15 % его территории лежит на северо-западе Синьцзян-Уйгурского автономного района Китая, и небольшая часть — в Киргизии. Из

суммарного стока Балкаш-Алакольского бассейна 86 % приходится на озеро Балкаш, сток реки Иле составляет до 12,3 км³/год (по данным БСЭ — около 23 км³ в год). Иле, впадающая в западную часть озера, даёт примерно 73—80 % всего притока воды в него. Река начинается в горах Тянь-Шань, питается в значительной степени ледниками, что обуславливает дневные и сезонные колебания уровня воды в период таяния горных ледников, приходящийся на июнь — июль. В восточную часть озера впадают реки Каратал, Аксу, Лепси, а кроме того, озеро подпитывается грунтовыми водами. Берущая начало на склонах Джунгарского Алатау река Каратал является вторым по значимости притоком озера Балкаш. Годовая разница в притоках западной и восточной частей озера составляет около 1,15 км³.

В 1970 году на реке Иле была построена Капшагайская ГЭС мощностью 364 МВт, позволившая использовать гидроэнергетический потенциал реки, а также брать воду из образовавшегося Капшагайского водохранилища на орошение. Водные ресурсы Иле интенсивно используются ещё в верхнем течении (на территории СУАР) для выращивания хлопка, под которое отведено 40 % пахотных земель региона.

По водному режиму рек, рассматриваемая территория может быть разделена на несколько обособленных физико-географических районов: I - бассейн реки Иле, включающий бассейны рек Заилейского Алатау и хр. Кетмень; II - бассейны рек Джунгарского Алатау; III - Северное Прибалкашье, куда входят бассейны рек Мойынты и Тоқырауын и бассейны рек хр. Тарбагатай/1, 2/.

В связи с вышеизложенным и учитывая трансграничный характер р.Иле, очень важна точная оценка расхода воды реки непосредственно на ее входе в РК. Но на приграничных, близко расположенных гидропостях (гп) на территории КНР и РК используется разная методика измерения расходов и подсчета стока. В итоге получаются неодинаковые результаты. В этих условиях целесообразен детальный анализ мониторинга водности реки в приграничной ее части.

Пост **р. Иле – пристань Добын** расположен в 35 км от границы с Китайской Народной Республикой, на территории бывшей нефтебазы Дубунь. Долина реки на участке поста корытообразной формы. Левый склон долины крутой, покрыт саксаулом и кустарником; правый - пологий, поросший деревьями, а ближе к руслу - луговой травой. Пойма реки двухсторонняя: правобережная, шириной 20-30 м, левобережная 2-3 м. Русло

реки на участке поста прямолинейное, подвержено незначительной деформации. Выше и ниже участка поста образуются отмели, косы и острова. Берега умеренно-пологие, суглинистые. В зимнее время на реке образуются забереги, шуга, ледостав, весной - ледоход, характерны заторно-зажорные явления. Пост смешанного типа, расположен на левом берегу. 12.11.2011 года на гидрологическом посту установлен радарный уровнемер (измеряется уровень и температура воды). 22.05.2000 г. на посту принята Балтийская система высот, переданная нивелировкой 4 класса РГП «Казгидромет». Гидроствор № 1 оборудован в створе поста паромной переправой. Температура воды измеряется в створе поста у левого берега, толщина льда - в створе поста на середине реки /3/.

Сток был подсчитан посредством автоматизированной программы «Реки-Режим» (Обнинск, РФ). Один из методов подсчета стока: расчет по кривой Глушкова.

При выборе этого способа используются значения измеренных расходов воды (далее - ИРВ), уровня воды при измерении расхода, кодов состояния водного объекта (далее - КСВО. Для построения кривой выбираются только расходы, измеренные при КСВО «чисто». Строится кривая расходов $Q = f(H) = a * (H - H_0) ** b$, где значения a , b , H_0 находятся из условия минимума среднеквадратического отклонения путем решения оптимизационной задачи /4/.

Методы расчета стока за 2011 г.

01.01 – 20.01.2011 г. Интерполяция между измеренными расходами воды

21.01 - 31.03.2011 г. По зимнему переходному коэффициенту $K_{зим}$

01.04 -19.12.2011 г. По кривой зависимости $Q=f(H)$

20.12 -31.12.2011 г. Интерполяция между расходами воды

При предварительном сравнительном анализе разницы данных по двум пограничным постам на р.Иле составляет $\pm 8,2 \%$.

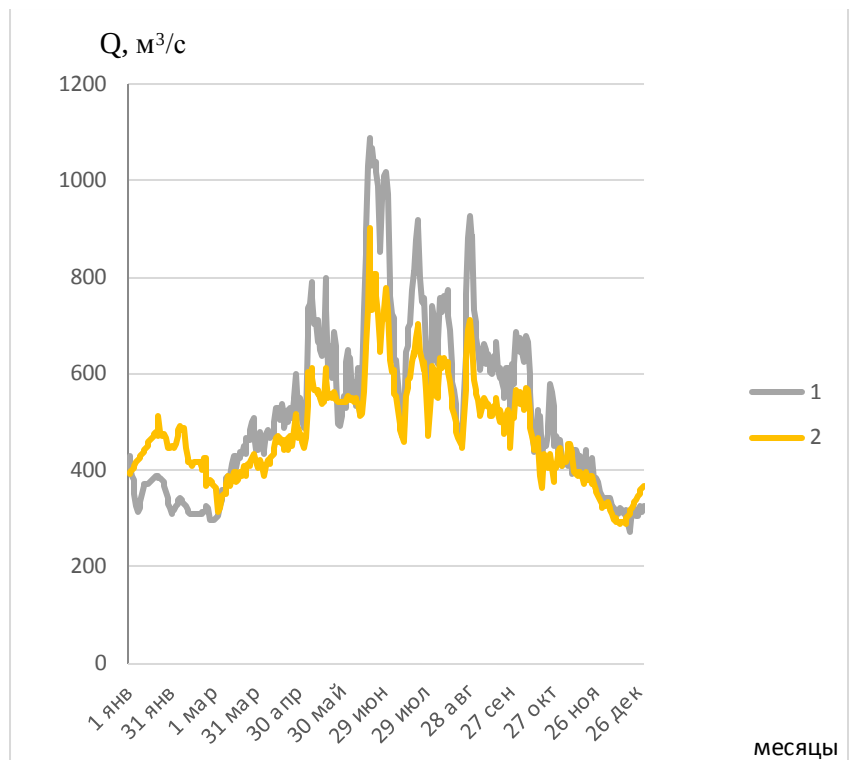


Рис.1. Гидрографы стока 2-х приграничных постов за 2011 год. 1 – р.Иле – станция Сандаохэцзы, 2 – р.Иле – пристань Добын.

Методы расчета стока за 2012 г.

Последний измеренный расход был 09.12.2011 г. при состоянии реки «чисто». С 20.12.2011 г. начался шугоход, который продолжался до 05.01.2012 г. С 06.01 – 11.03.2012 г. был неполный ледостав. За указанный период не производилось измерений (согласно Правилам по технике безопасности). Первый расход воды измерен 14.03.2012 г. при состоянии реки «чисто». В связи с вышеизложенным, начало 2012 года до состояния «чисто» посчитано по методу интерполяции между измеренными расходами воды.

При предварительном сравнительном анализе разница данных по двум пограничным постам на р.Иле составляет $\pm 0,53 \%$.

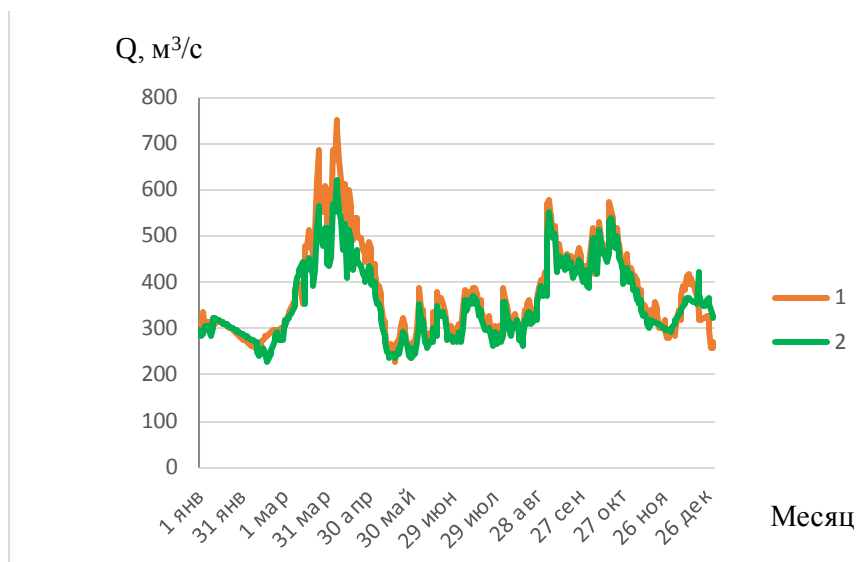


Рис.2. Гидрографы стока 2-х приграничных постов за 2012 год. 1 – р.Иле – станция Сандаохэцзы, 2 – р.Иле – пристань Добын.

Методы расчета стока за 2013 г.

01.01 – 25.01.2013 г. По зимнему переходному коэффициенту $K_{\text{зим}}$

26.01-30.01.2013 г. Интерполяция между измеренными расходами воды

30.01-02.02.2013 г. Интерполяция между измеренными расходами воды. Расход воды за 02.02 вычислен методом $K_{\text{зим}}$.

28.02-04.03.2013 г. Интерполяция между расходами воды с переходным коэффициентом $K_{\text{зим}}$.

25.11-17.12.2013 г., 17.12-23.12 и 23.12.2012-10.01.2014 гг. Интерполяция между измеренными расходами воды. С 28.11.2013 г. применяется новая отметка «0» поста. Построение кривой за период с 28.11 до 23.12 считается необоснованным.

При предварительном сравнительном анализе разница данных по двум пограничным постам на р. Иле составляет $\pm 4,4 \%$.

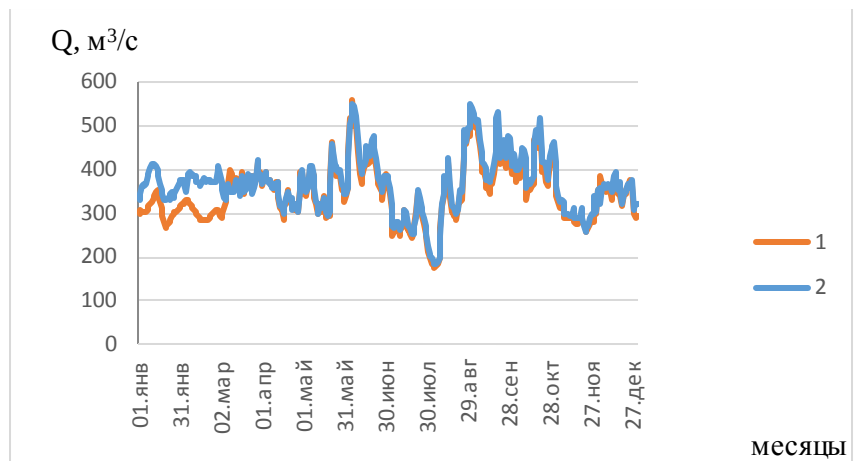


Рис.3. Гидрографы стока 2-х приграничных постов за 2013 год. 1 – р.Иле – станция Сандаохэцзы, 2 – р.Иле – пристань Добын.

Методы расчета стока за 2014 г.

31.12.2013 г. – 10.01.2014 г. Интерполяция между расходами воды.

Расход воды за 10.01.2014 г. Интерполяция с учетом хода уровня.

10.01-25.01.2014 г., 26.01-30.01.2014 г., 31.01-08.02.2014 г., 09.02-22.02.2014 г. Интерполяция между измеренными расходами воды.

Расходы воды взяты из таблицы координат, вычисленной по кривой зависимости $Q=f(H)$ за период с 13.03-07.12.2014 г.

23.02-12.03.2014 г. Интерполяция между измеренными расходами воды.

09.12-31.12.2014 г. По зимнему переходному коэффициенту $K_{зим}$, который условно принят как 0,8, так как в этот период состояние реки характеризовалось как «шугоход».

При предварительном сравнительном анализе разница данных по двум пограничным постам на р.Иле составляет $\pm 8,0 \%$.

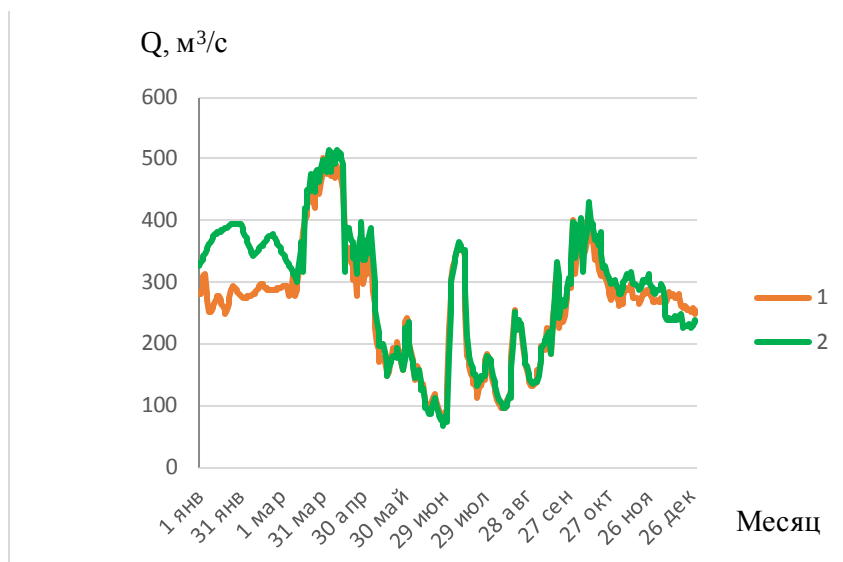


Рис.4. Гидрографы стока 2-х приграничных постов за 2014 год. 1 – р.Иле – станция Сандаохэцзы, 2 – р.Иле – пристань Добын.

Методы расчета стока за 2015 г.

01.01 – 22.01.2015 г. Интерполяция между измеренными расходами воды.

23.01 – 20.02.2015 г. Интерполяция между измеренными расходами воды.

21.02 – 20.12.2015 г. По кривой зависимости $Q=f(H)$

21.12 – 31.12.2015 г. Интерполяция между расходами воды.

При предварительном сравнительном анализе данных с 2-х трансграничных постов на р.Иле разница составляет $\pm 4,0 \%$, что соответствует принятым нормам согласно Наставлению /5/.

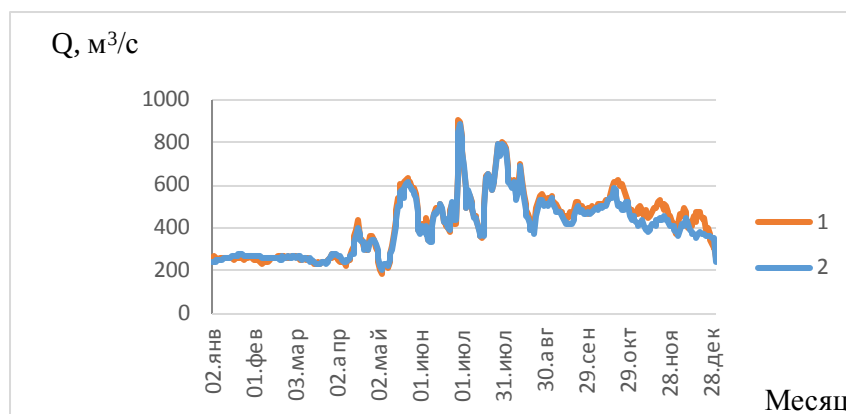


Рис.5. Гидрографы стока 2-х приграничных постов за 2015 год. 1 – р.Иле – станция Сандаохэцзы, 2 – р.Иле – пристань Добын.

Выводы.

1. Необходимы сравнения и обмен данными измеренных расходов воды в зимний период по 2-м приграничным постам.
2. Целесообразно повышать точность измерения трансграничных гидропостов
3. Целесообразно сравнение данных по гидропосту р.Иле-пристань Добын с данными по китайскому посту в течение года по мере их поступления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Т.13, вып.2. Бассейн озера Балхаш. М.: Гидрометеиздат, 1970. – 645 с.
2. Современное экологическое состояние озера Балхаш. Алматы: Каганат, 2002. –с. 12-13, 21-22.
3. Ежегодные данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. Астана. 2012. – 204 с.
4. Методические указания по подготовке и занесению гидрологической информации на технический носитель. Разд. 1. Поверхностные воды. Вып.6. Методика подготовки. Ч.1. Реки и каналы (второе издание, переработанное и дополненное). Обнинск. 2000. – 123 с.
5. Наставление по обработке и подготовке гидрологических данных к изданию. Раздел 1. Поверхностные воды. Алматы. 2007. – 153 с.

2011-2015 ЖЖ. АРАЛЫҒЫНДАҒЫ ІЛЕ ӨЗЕНІ – ДОБЫН АЙЛАҒЫ ТРАНСШЕКАРАЛЫҚ БЕКЕТІ МӘЛІМЕТТЕРІНІҢ САРАПТАМАСЫ

Түйін сөздер: орташажылдық су өтімі, өлшенген су өтімдері, ағындыны есептеу, интерполяция, тәуелділік қисығы, су объектісі жағдайының коды, өтпелі коэффициент, пайыздық ауытқу, трансшекаралық гидрологиялық бекет.

Қазіргі таңда Қазақстан Республикасы және Қытай Халық Республикасының трансшекаралық өзендерді қолдану және қорғау аясында екіжақты келісім-шарттың негізі мәселелері болып Қытай аумағындағы трансшекаралық Іле өзенінен су алуды ұлғайту жағдайы болып отыр. Су қорының тапшылығы шартында және Іле өз. трансшекаралық сипатын ескере отырып, тікелей ҚР кіріс бөлігіндегі су өтімінің нақты бағалануы өте маңызды. Мақалада 2011-15 жж аралығындағы шекараның екі жағындағы екі гидробекет мәліметтері бойынша Іле өз. оның шекаралық бөлігіндегі су өтімін өлшеу және ағындысын есептеу нәтижелерінің толық сараптамасының нәтижелері баяндалған. Осының негізінде қарастырылып отырған телімдегі өзен сулылығының жетілдіру мониторингін бөлшектеу бойынша тәжірибелік ұсыныстар тұжырымдалған.

1 курс PhD докторанты
г.ғ.д, профессор

Өмірғалиева А.С.
Гальперин Р.И.

DATA ANALYSIS OF THE TRANSBOUNDARY HYDROLOGICAL STATION ILE RIVER-QUAY DOBYN FOR THE PERIOD FROM 2011 TO 2015.

Keywords: average annual discharge, measured discharge, runoff calculation, interpolation, dependence curve, water object status code, transition coefficient, percentage variance, transboundary hydrological station.

Currently, the main problems of bilateral relations between the Republic of Kazakhstan and the People's Republic of China in the use and protection of

transboundary rivers are the issue of increasing water intakes in the territory of the PRC from the transboundary river Ile. In the face of a scarcity of water resources, and taking into account the transboundary nature of Ile River, it is very important to estimate the exact water discharge of the river directly at its entrance to the RK. The article presents the results of a detailed analysis of the results of the measurement of water flow and the calculation of the flow of the Ile River in its border part according to the data of two gauging stations on both sides of the border for 2011-15. On this basis, practical recommendations on the details of improving the monitoring of river water availability in the area under consideration are formulated.

PhD student's of 1-st course
Doctor of geographical sciences, professor

Amirgaliyeva A.S
Galperin R.I.