

УДК 556.165

ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ БАССЕЙНА Р. ИЛЕК

А.О. Али Номан

Рассмотрены характеристики годового стока р. Илек и ее основных притоков в период устойчивого водопотребления и в условно-естественный период. Определены расходы воды различной обеспеченности рассматриваемых рек, произведена оценка водных ресурсов бассейна.

Река Илек образуется слиянием рек Караганды (левая составляющая) и Жарык (правая составляющая), впадает в р. Урал слева на 1085-м км от ее устья, на территории России. Общая длина реки 623 км, площадь водосбора 41300 км². Река имеет общее направление течения до г. Актобе с юга на север, а затем на северо-запад и является основной водной артерией Актюбинской области.

Основные притоки: реки Хобда, Коктюбе, Табактал, Карагала, Сазды, Таныбергген, Аксу. Кроме перечисленных, река принимает ряд других притоков, длиной до 20...30 км и много небольших, летом сухих балок. Из всех притоков только реки Карагала и Хобда характеризуется постоянным стоком, остальные летом пересыхают и представляют собой цепочку разобщенных плесов.

Бассейн р. Илек относится к районам недостаточного увлажнения, характеризующимся малым количеством осадков и большими величинами испарения. В связи с этим реки бассейна в общем маловодны. Однако, по сравнению с другими районами данной местности, бассейн р. Илек является наиболее обеспеченным осадками и подземными водами [3, 4].

Для всех рек бассейна, питающихся преимущественно снеговыми водами, характерно крайне неравномерное распределение стока в течение года. Основная доля годового стока (60...80 %) приходится на весенний период. Объем стока за летне-осенний сезон и зиму на некоторых реках района составляет до 30...40 % его годовой величины.

В работе рассматриваются четыре расчетных створа, два из которых расположены непосредственно на р. Илек (г. Актобе и с. Чилик), а два на крупнейших притоках – р. Карагала – с. Каргалинское и р. Большая Хобда – с. Новоалексеевка.

Исходными материалами по стоку рек послужили опубликованные справочно-кадастровые и архивные материалы, основными недостатками которых являются малая продолжительность и пропуски в рядах наблюдений. Для расчета нормы стока и других статистических параметров в выбранных створах проведено восстановление расходов воды на р. Илек и ее притоках. Для этого был использован метод гидрологической аналогии, найдены связи годового стока в створе с наиболее длинным рядом наблюдений (р. Илек – г. Актобе) со стоком остальных рассматриваемых створов. Коэффициенты корреляции (r) указанных зависимостей изменяются в пределах от 0,86 до 0,96. В качестве примера на рис. 1 приведена связь среднегодовых расходов воды р. Илек – г. Актобе ($Q_{и-а}$) и р. Илек – с. Чилик ($Q_{и-ч}$). В результате расчетов были получены ряды наблюдений за стоком в рассматриваемых створах за период с 1932 по 2005 гг.

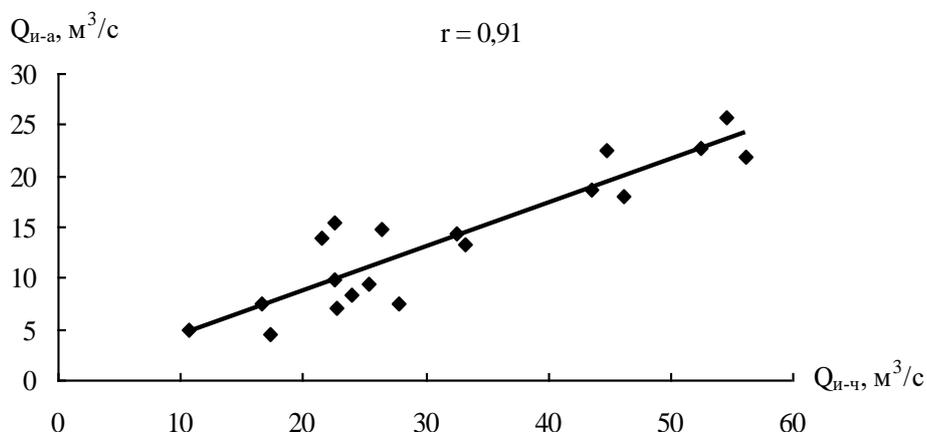


Рис. 1. График связи среднегодовых расходов воды р. Илек – с. Чилик и р. Илек – г. Актобе за период с 1975 по 1997 гг.

Другим существенным недостатком материалов по расчету стока рек является недоучет влияния изъятий воды на хозяйственные нужды выше пунктов наблюдений. Воды рек и временных водотоков интенсивно используются на орошение, промышленное и питьевое водоснабжение, а также в сельском хозяйстве. Кроме того, сток рек Карагала и Илек с 1975 г. искажен влиянием Карагалинского, а с 1988 г. – Актюбинского водохранилищ [1].

Учитывая активную хозяйственную деятельность в бассейне, появляется необходимость восстановления естественного стока рек Илек и Карагала. Для подсчета основных характеристик стока в опорных створах использованы результаты расчетов Казгидропроекта и Казгипроводхоза,

проведённых при гидрологическом обосновании проектов Актюбинского и Карагалинского водохранилищ [1]. В этих проработках в результате анализа, корректировки и удлинения рядов наблюдений были получены расчетные ряды стока р. Илек в створе у г. Актобе и р. Карагалы в створе у с. Каргалинское с 1932 по 1974 гг. В связи с незначительными величинами отъемов стока на хозяйственные нужды и орошение в прошлые годы, поправки на учет хозяйственной деятельности не вводились.

Естественный сток по данным створам за период с 1975 по 1984 гг. принят по проработкам Казгипроводхоза. Для восстановления естественного стока р. Карагала за период с 1985 г. по 2005 г. использована аналогичная методика. В качестве реки-аналога выбран гидрологический пост с практически неискаженным естественным стоком и достаточно длительным рядом наблюдений – р. Косистек у с. Косистек.

Естественный сток р. Илек у г. Актобе за эти же годы, в соответствии с методикой Казгипроводхоза [1], восстановлен по графику связи с р. Карагалой у с. Каргалинское, а сток р. Илек в створе с. Чилик – с р. Илек – г. Актобе. На сток р. Большая Хобда водохранилища не оказывают влияния. Сток в данном створе считается условно естественным. Среднегодовые расходы воды были восстановлены по связи с р. Илек у г. Актобе лишь за ранний период (1932...1960 гг.), пропуски в ряду наблюдений среднегодовых расходов воды р. Большая Хобда – с. Новоалексеевка были восстановлены по связи среднегодовых расходов со средними расходами за апрель.

В результате восстановления естественного и наблюденного годового стока в створах р. Илек – г. Актобе, р. Илек – с. Чилик, р. Карагала – с. Каргалинское и р. Большая Хобда – с. Новоалексеевка получены расходы воды за период с 1932 по 2005 гг. По результатам расчетов были построены совмещенные интегральные кривые естественного и наблюденного стока, наглядно демонстрирующие уменьшение стока за счет хозяйственной деятельности. На рис. 2 приведена такая кривая для р. Илек – с. Чилик. Для оценки репрезентативности рядов и синхронности колебаний стока рек бассейна р. Илек были построены совмещенные разностные интегральные кривые [2] (рис. 3). Приведенные кривые свидетельствуют о синхронности колебаний стока рек, что позволяет принять единый расчетный период. В соответствии с [2] расчетный период устанавливается в случаях, если продолжительность наблюдений не превышает 50...60 лет, поэтому в работе в качестве расчетного для определения нормы стока принят период с 1932 по 2005, со-

ставляющий 74 года. Он включает в себя 9 циклов колебаний стока около средней величины, в том числе один полный цикл внутривековых колебаний (1932...1946 гг.) и восемь циклов с меньшими колебаниями стока.

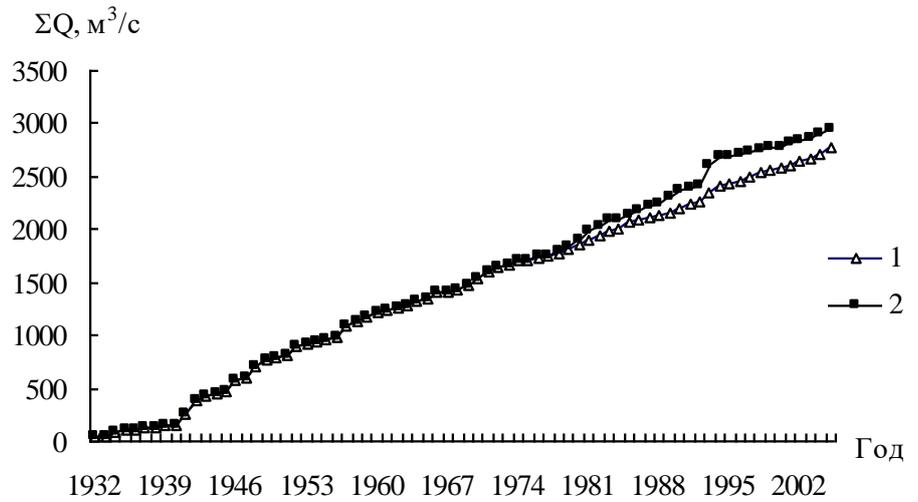


Рис. 2. – Совмещенные интегральные кривые условно-естественного и бытового стока р. Илек – с. Чилик за период с 1932 по 2005 гг.
1 – бытовой сток; 2 – условно-естественный сток.

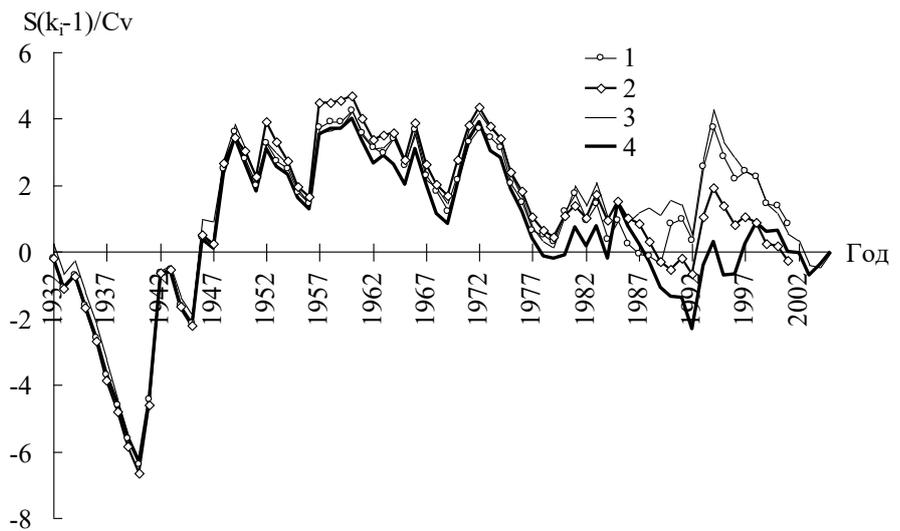


Рис. 3 – Совмещенные разностные интегральные кривые модульных коэффициентов рек бассейна р. Илек. 1 – р. Илек – г. Актобе; 2 – р. Илек с. Чилик; 3 – р. Карагала – с. Каргалинское; 4 – р. Большая Хобда – с. Новоалексеевка.

Для многолетнего хода стока р. Илек характерным является чередование маловодных и многоводных лет. Особенно большое маловодье наблюдалось в 30...40 годы. Маловодный период с 1935 по 1940 гг. продолжался шесть лет с величинами годового стока обеспеченностью более 80 %. На протяжении имеющегося периода наблюдений таких продолжительных и глубоких маловодий больше не наблюдалось. Чаше встречаются группировки из двух-трех лет, обеспеченность стока которых 65...80 %.

За принятый расчетный период вычислены средние многолетние характеристики стока (табл. 1). Сток р. Илек на участке от г. Актобе до с. Чилик изучен слабо. На этом участке река принимает свой крупнейший приток – р. Большая Хобда. Потерь по длине реки не наблюдается, и суммарный сток р. Илек у г. Актобе и р. Большая Хобда не превышает значений у с. Чилик.

Таблица 1

Параметры годового стока рек бассейна р. Илек за период с 1932 по 2005 гг.

| Река – пост | Средние многолетние параметры | | | | Расчётные расходы воды Q, м ³ /с различной обеспеченности (P), % | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------|----------------|----------------|---|------|------|
| | Q, м ³ /с | W, млн. м ³ | C _v | C _s | 50 | 75 | 95 |
| р. Карагала – с. Каргалинское | 11,1 | 350 | 0,75 | 1,88 | 8,72 | 5,11 | 2,87 |
| р. Большая Хобда – с. Новоалексеевка | 6,23 | 197 | 0,85 | 2,13 | 4,52 | 2,54 | 1,44 |
| р. Илек – г. Актобе | 17,2 | 543 | 0,80 | 2,00 | 12,9 | 7,41 | 4,12 |
| р. Илек – с. Чилик | 39,8 | 1260 | 0,90 | 2,16 | 28,1 | 14,9 | 7,75 |

Кроме того, результаты замеров Института «Казгипроводхоз» показали, что на рассматриваемом участке р. Илек не только не теряет воду, но наоборот имеет выклинивание. Это объясняется довольно глубоким врезом реки в долину и хорошей дренированностью прилегающих территорий [1].

Как известно, ресурсы поверхностных вод складываются из стока рек, временных водотоков, а также из запаса воды в озерах. В бассейне р. Илек количество озер незначительно, и они не вносят существенного вклада в водные ресурсы, поэтому не учитывались.

Для подсчетов водных ресурсов бассейна р. Илек в качестве замыкающего створа принят пост р. Илек – с. Чилик. Площадь водосбора р. Илек у с. Чилик равна 37 300 км², что составляет 90 % общей площади (41 300 км²) бассейна. Сведения о ресурсах поверхностных вод приведены в табл. 2

Ресурсы поверхностных вод бассейна р. Илек (млн. м³)

| Средний годовой сток | Сток за характерные годы | | |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | многоводный (P = 10 %) | маловодный (P = 80 %) | очень маловодный (P = 97 %) |
| 1260 | 2701 | 404 | 228 |

Как следует из значений таблицы 2, величина ресурсов поверхностных вод бассейна р. Илек для среднего по водности года равна 1260 млн. м³, что составляет 0,96 л/с км² или 30 мм слоя стока. Территория бассейна является наиболее многоводной по сравнению с реками данного региона. По сведениям «Ресурсы поверхностных вод» [3] ресурсы бассейна р. Илек, включая бассейн р. Хобда, на 1966 г. составляли 1324 млн. м³, то есть ресурсы бассейна сократились на 64 млн. м³. Очевидно, что уменьшение нормы стока рек можно объяснить влиянием хозяйственной деятельности.

Данная работа была выполнена в рамках создания Схемы комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Урал с притоками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Водохозяйственный баланс бассейна р. Илек в пределах Актюбинской области Казахской ССР: Отчет Института «Казгипроводхоз». – Алматы, 1987. – 161 с.
2. Клибашев К.П., Горошков И.Ф. Гидрологические расчеты. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 460 с.
3. Ресурсы поверхностных вод СССР. Нижнее Поволжье и Западный Казахстан /Под ред. М.С. Протасьева. – Т. 12. – Вып.3. Актюбинская область. – Л.: Гидрометеиздат, 1966. – 515 с.
4. Чеботарев А.И. Общая гидрология. – Л.: Гидрометеиздат, 1960. – 540 с.

Центр разработок гидрометеорологических методов прогнозирования РГП «Казгидромет», г. Алматы

ИЛЕК ӨЗЕНІНІҢ АЛҚАБЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫ

А.О. Али Номан

Илек өзенінің жылдық су сипаттамасы және негізгі тасқының тұрақты сұтытұну кезені және негізгі-табиғи саласы қарастырылды. Өзенің әртүрлі қамтамасыздық шығынуы анықталды. Өзен айдының су ресурстары бағаланды.