



Экологический сток рек Казахстана

Докладчик:
PhD Бурлибаева Д.М.

Алматы, 4-5 сентября 2023

«Определение» экологического стока, попусков в нормативно-правовых актах Республики Казахстан

- В Водном и Экологическом Кодексах Республики Казахстан определение «*экологического стока*» отсутствует.
- Редакция термина профессора Бурлибаева М.Ж.: «экологический сток – это сток рек, определяемый исключительной потребностью речной экосистемы, имеющий внутригодовое распределение аналогичное внутригодовому распределению стока при естественном гидрологическом режиме водотока».

Водный Кодекс Р.К., 19.04.2019 г.

Статья 1., пункт 27. Основные понятия.

- *Попуски* - периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища для регулирования расхода или уровня воды на нижележащем участке водотока или уровня воды в самом водохранилище

Статья 57. Обоснование комплексных попусков для обеспечения требований отраслей экономики и охраны окружающей среды:

- *Комплексный попуск* определяется исходя из условий обеспечения санитарно-эпидемиологических и экологических требований, а также с учетом потребности отраслей экономики.

- *Природоохранные и санитарно-эпидемиологические попуски* являются приоритетными.

- *Природоохранный попуск* должен обеспечивать сохранение естественного состояния водного объекта. Кроме сохранения минимального расхода, природоохранный попуск должен обеспечить периодические промывки водных объектов во время половодий и паводков.

- Объемы природоохранных и санитарно-эпидемиологических попусков устанавливаются по бассейнам водных объектов уполномоченным органом.

- *Аварийный попуск* должен обеспечивать поддержание нормального уровня воды на водном объекте во время паводков и половодий и промывку русел и поймы (дельты) водных объектов.

«Определение» экологического стока, попусков в нормативно-правовых актах Республики Казахстан

Соглашение между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Казахстан по сохранению экосистемы бассейна трансграничной реки Урал, подписан 04 октября 2016 г. Статья 2. Определение экосистемы.

«Экосистема» (экологическая система) – это взаимосвязанная совокупность организмов и среды их обитания, взаимодействующих как единое функциональное целое.

Генеральная схема комплексного использования и охраны водных ресурсов Республики Казахстан, утв. постановлением Правительства РК от 08.04.2016 г., Раздел 1. Природоохранные, рыбохозяйственные, санитарные и прочие попуски.

- *Энергетические попуски* предназначены для выработки электроэнергии, снятия суточной и недельной нагрузки энергосистемы.
- *Судоходные попуски* предназначены к поддержанию судоходных уровней воды в реке в навигационный период.
- *Рыбохозяйственные попуски* – предназначены для обводнения нерестилищ, обеспечения миграции и нагула рыбы с целью сохранения и естественного воспроизводства рыбных запасов внутри объектов.
- *Природоохранные попуски* предназначены для поддержания экологической обстановки дельты рек, увлажнения поймы, поддержания экологической обстановки хозяйственно-экологических систем водных объектов.

«Определение» экологического стока, попусков в нормативно-правовых актах Республики Казахстан

СанПин 3907-85. Санитарные правила проектирования, строительства и эксплуатации водохранилищ, утверждены Главным государственным санитарным врачом РФ 08.07.1994.

- *Санитарный попуск* – минимальный расход воды, обеспечивающий соблюдение нормативов качества воды и благоприятные условия водопользования в нижнем бьефе водохранилища.

Главная задача *санитарного попуска* – обеспечивать гарантированное обеспечение водой необходимого качества потребителей, расположенных ниже по течению от плотины. В санитарных нормах и правилах имеется еще одно требование – величина минимального санитарного попуска должна быть *не менее минимального среднесуточного расхода реки для строительства водохранилища, причем в год 95%-ной обеспеченности, то есть практически в любой год за исключением очень маловодных*

Методика определения «экологического стока» по Казахстанской модели (проф. Бурлибаев М.Ж.)

Методика содержит следующие **принципиальные положения**:

- экологический сток изменяется в зависимости от водности года, а не остается постоянным;
- экологический сток не может быть меньше минимальных расходов воды, наблюдаемых в данном створе за многолетний период;
- качество речных вод соответствует нормам установленной категории водопользования (рыбохозяйственное, рекреация, орошение, промышленность и др.).

Для установления экологического стока и стока, разрешенного к изъятию применяются следующие **характеристики речного стока**:

- интенсивность подъема и спада уровней весенне-летнего половодья, обеспечивающая необходимые условия своевременного захода и ухода рыбы с пойм;
- затопление поймы на определенное время с соответствующим слоем воды для обеспечения нереста, инкубации икры и нагула мальков, поддержания условий обитания водоплавающей и околородной фауны и воспроизводства кормов для нее, влагозарядки пойменных почв;
- продолжительность стояния воды определенных уровней в летне-осенний период, обеспечивающих миграцию проходных и полупроходных рыб на нерестилища;
- температурный режим воды;
- газовый режим в течение всего года и особенно в зимний период и во время ледостава;
- скоростной режим на нерестовых участках рек.

Методика определения «экологического стока» по Казахстанской модели (проф. Бурлибаев М.Ж.)

Результаты исследований Казахстанских ученых позволяют сделать важные выводы об устойчивости речных экосистем, включая одновременно элементы живой и неживой природы, которые приведены ниже:

- речной сток, оставляемый ниже створов регулирования и изъятия водных ресурсов, несет в себе большую смысловую нагрузку, чем только количество воды. С изменением водности меняются многие физические и химические характеристики. Поэтому **экологический сток, описываемый гидрографами, служит комплексным показателем**, учитывающим все гидрологические характеристики (термика, растворенные и взвешенные наносы, кислородный режим и др.).

- оставляемый ниже створов регулирования и изъятия водных ресурсов экологический сток **не может приниматься постоянной величиной** (тем более равным величине межennaleго стока 95 %-ой обеспеченности), а изменяется по величине расходов воды от определенного минимума до определенного максимума; по времени внутри года, соответствуя типовым схемам внутригодового распределения стока, приближающегося к естественному режиму в годы данной водности; по частоте или повторяемости годового стока, приближаясь в определенных пределах также к естественным природным колебаниям.

Методика определения «экологического стока» по Казахстанской модели (проф. Бурлибаев М.Ж.)

Расчет экологического стока осуществляется по схеме:

- статистический диапазон колебаний характеристик стока определяется в области 1,0 и 99,0 %-ой обеспеченности;
- нижний предел экологического стока описывается гидрографами естественного стока 99 %-ой обеспеченности, т. е. вековыми запасами водных ресурсов в речной экосистеме;
- верхний предел экологического стока для средних и крупных рек описывается гидрографами 50 %-ой обеспеченности, т. е. в годы, когда наблюдается максимум воспроизводства живой природы (луга, рыба и др.), а руслоформирующий расход половодья, обеспечивающий сохранение реки как устойчивой ландшафтной единицы, для большей части равнинных рек соответствует 50 %-ой обеспеченности;
- выполняется расчет значений естественного годового стока различной обеспеченности и выборка соответствующих значений стока расчетной обеспеченности;
- учитывая примерно равную ущербность экосистемам в очень маловодные годы 99 и 95 %-ой обеспеченности, величина экологического стока в год 95 %-ой обеспеченности принимается равной естественному стоку (описываемому гидрографом) 99 %-ой обеспеченности;
- величина естественного годового стока 50 %-ой обеспеченности принимается равной экологическому стоку 25 %-ой обеспеченности. По двум точкам проводится логнормальная кривая, позволяющая получить весь диапазон расчетных значений стока (весеннего, меженного и паводков, соответственно и годового);
- на основе матриц естественного среднемесячного стока рассчитывается его внутригодовое распределение в годы различной обеспеченности (В. Мокляк, 1976 г.) или, при коротких рядах наблюдений, по распределению реальных лет. Относительное (в долях от единицы) расчетное внутригодовое распределение экологического стока принимается равным распределению естественного стока той же смежной обеспеченности (95-99 %, 85-95 % и т. д.). Путем умножения годового экологического стока на относительную величину месячного стока можно получить внутригодовое распределение экологического стока в годы различной обеспеченности.

Примеры установления природоохранного попуска в бассейне реки Ертис (Иртыш)

На сегодняшний день документом, регламентирующим режим использования водных ресурсов реки Ертис (Иртыш) в интересах сохранения водной экосистемы и экологического равновесия биотопов в пойме реки, а также обеспечивающий безопасность основных ГТС, населения и хозяйственных объектов, расположенных в зоне влияния Бухтарминского, Усть-Каменогорского и Шульбинского гидроузлов, являются «Правила использования водных ресурсов Верхне-Ертисского каскада водохранилищ».

Согласно «Правилам» Казахстанская сторона должна отдавать в Россию ежегодно гарантированные объемы воды для навигации судов (А), зимние попуски (Б) и природоохранные попуски (В).

А. Гарантированные объемы воды для навигации судов (попуски в навигационный период). Требования водного транспорта – поддержание судоходных уровней воды в реке в навигационный период с 20 апреля по 5 ноября (в соответствии с Государственным законом по обеспечению водных путей в судоходном состоянии), обеспечиваются посредством попусков в нижние бьефы Усть-Каменогорского и Шульбинского водохранилищ. В навигационный период для поддержания необходимых уровней воды в реке минимальные среднесуточные расходы в створе ниже Шульбинского водохранилища не должны быть ниже 700 м³/с.

Б. Попуски в зимний период. Предельная величина зимнего попуска должна увязываться с конкретной ледовой обстановкой на реке Ертис (Иртыш).

В период ледообразования (середина ноября – середина декабря) для установления льда при высоких уровнях воды в НБ, чтобы в последующие зимние месяцы избежать затопления в нижнем бьефе при ведении суточного регулирования и выполнения функций аварийного резерва, расходы воды устанавливаются не менее 600 м³/с в створе Шульбинской ГЭС. Суточное регулирование в этот период запрещается. После установления льда минимальные среднесуточные расходы воды должны составлять не менее 400 м³/с на Шульбинской ГЭС.

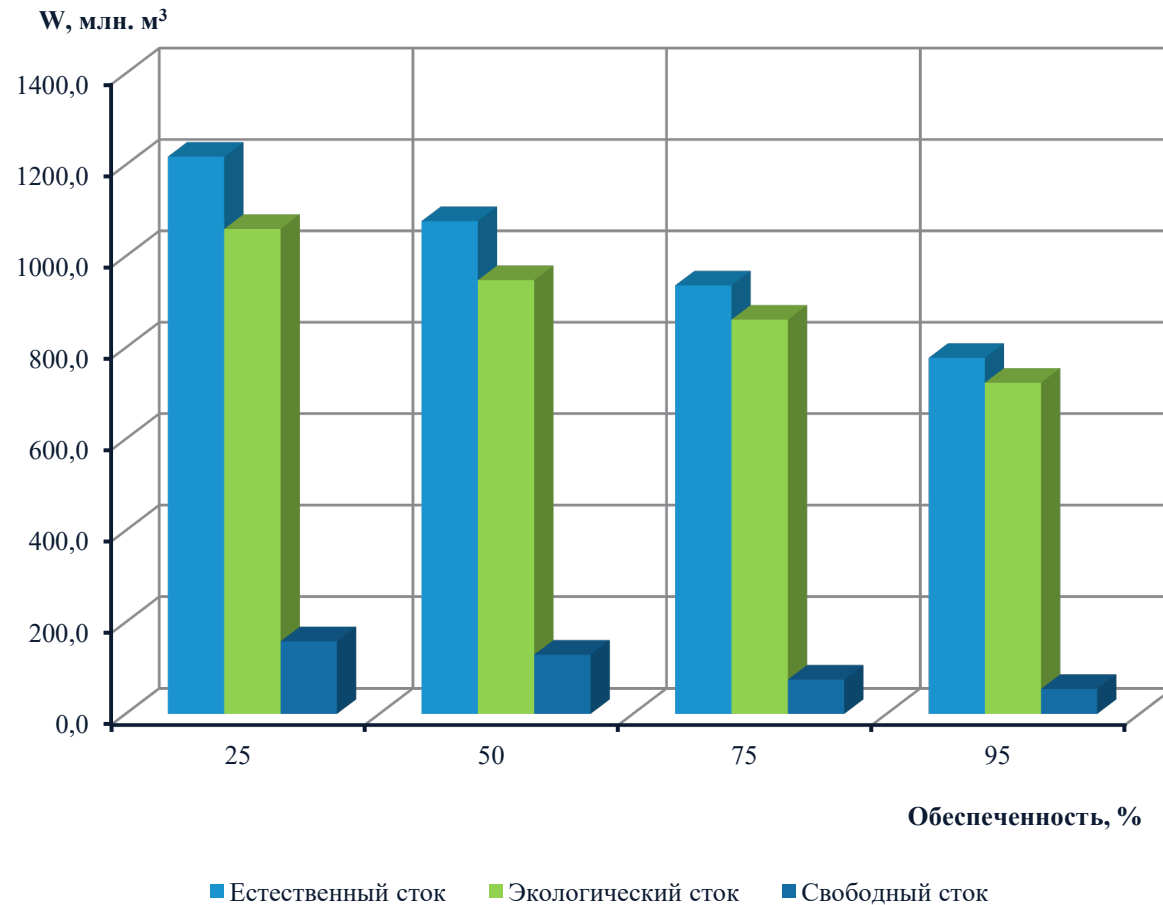
В. Природоохранный попуск. Ежегодно природоохранный попуск из Шульбинского водохранилища осуществляется с целью поддержания в среднем течении р. Ертис (Иртыш) условий, близких к естественным паводкам, сохранения биологической продуктивности, экологической среды обитания флоры и фауны поймы, имеющий статус Государственного природного заказника.

Показатели естественного свободного (предельно допустимого изъятия) и экологического стока для р. Шарын

Наименование реки, створа	P, %	Ед. изм.	Естественный сток	Экологический сток	Свободный сток (предельно допустимое изъятие)
р. Шарын, створ ур. Сарытогай	25	млн.м ³	1 218,24	1 059,87	158,37
	50	—"	1 077,12	947,87	129,25
	75	—"	936,40	861,49	74,91
	95	—"	777,93	723,47	54,46

Примечание. Год с обеспеченностью стока P=25% - многоводный год; с обеспеченностью стока P=50% - средний по водности год; с обеспеченностью стока P=75% - средне маловодный год; с обеспеченностью стока P=95% - маловодный год.

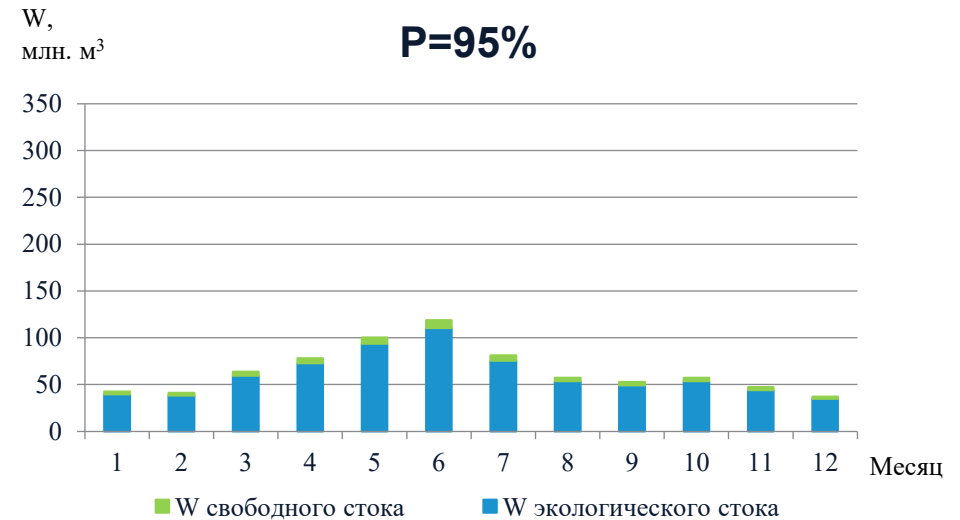
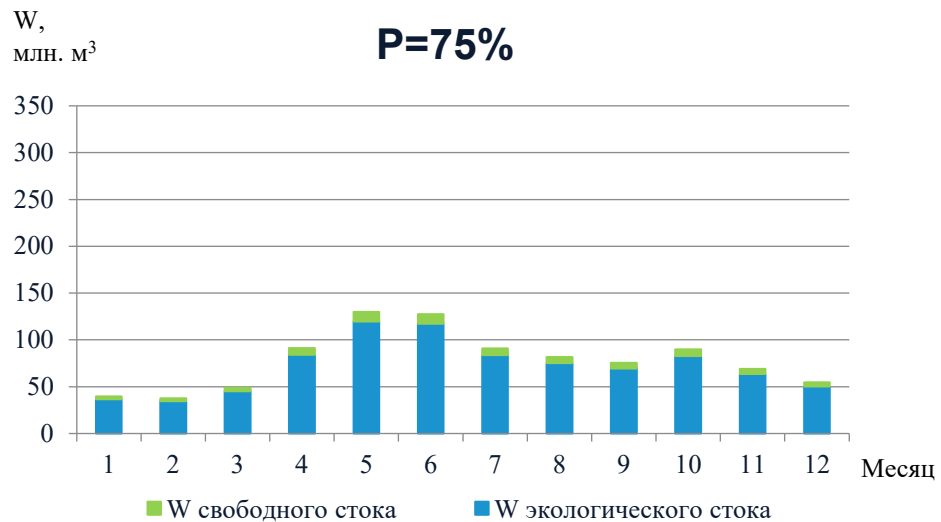
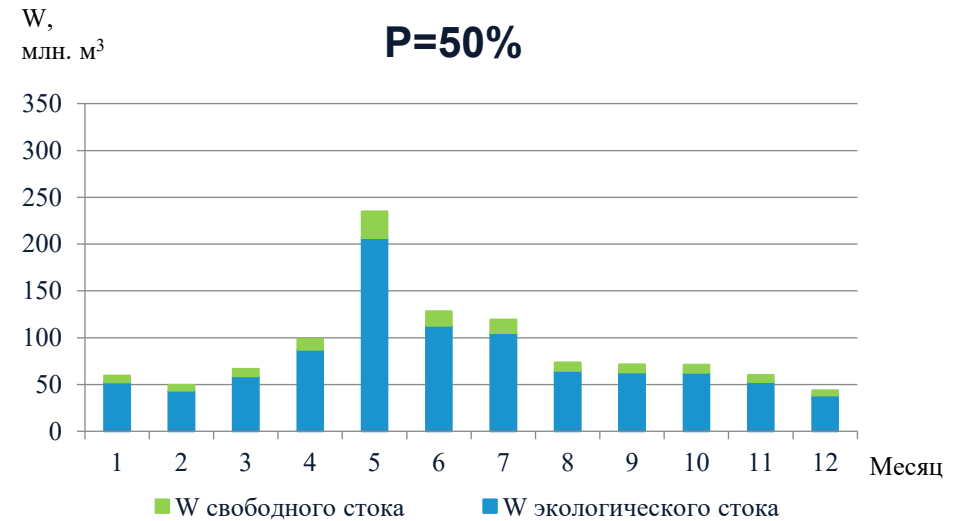
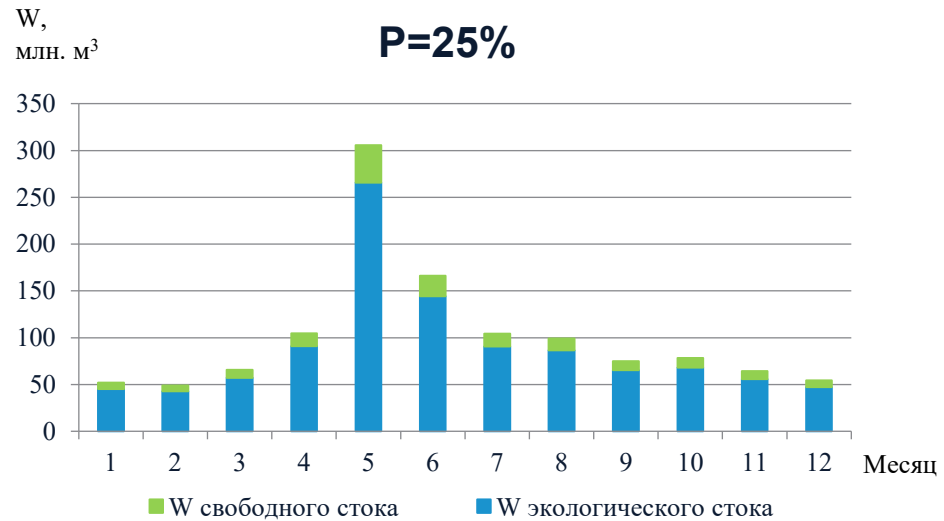
Естественный, свободный и рекомендуемый объем экологического стока реки Шарын в створе ур. Сарытогай по условиям охраны природы



**Внутригодовое распределение (помесячное) рекомендуемого экологического стока
реки Шарын, млн. м³**

Обеспеченность, %	Месяцы											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
P=25%	45,33	42,66	57,20	90,95	265,82	144,47	90,66	86,39	65,23	68,12	55,81	47,23
P=50%	52,49	43,60	58,81	87,08	206,67	112,93	104,98	64,67	62,81	62,56	52,84	38,43
P=75%	36,47	34,58	44,90	84,03	119,58	117,16	83,61	75,17	69,38	82,61	63,62	50,36
P=95%	39,49	38,22	59,37	72,74	93,41	110,43	75,44	53,38	49,02	53,38	44,01	34,59

Внутригодовое распределение свободного и экологического стоков в створе р. Шарын – ур. Сарытогай



Необходимость применения экологического стока на трансграничных реках Казахстана

1. Семь из восьми водохозяйственных бассейнов Казахстана являются трансграничными. Причем, в большинстве случаев, Казахстанские участки трансграничных бассейнов являются или транзитными, или концевыми. В связи с этим, на территории Казахстана наблюдается неудовлетворительное экологическое состояние дельтовых участков речных экосистем, которые подвергаются значительным антропогенным нагрузкам как на территории страны, так и за ее пределами.
2. Современные осуществляемые попуски различных назначений не обеспечивают нормального функционирования (гомеостаза) речных экосистем.
3. В бассейне каждой реки необходим совместный подход к управлению водными ресурсами, ведь речной бассейн не признает государственных границ, это «единый организм».
4. Нормативное утверждение «экологического стока» сопредельными государствами на трансграничных реках поможет сохранить и улучшить состояние речных экосистем, а также сохранить среду обитания для будущих поколений.
5. Установление необходимых объемов «экологического стока» необходимо проводить совместно всем странам, на территории которых находится речной бассейн, на основе научно-обоснованных расчетов. Методика расчетов должна быть согласована и утверждена всеми государствами для каждого трансграничного бассейна.
6. Контроль реализации «экологического стока» должен также проводиться совместным (Межгосударственным) уполномоченным органом в области охраны водного фонда.

Спасибо за внимание