

УДК 577.4

**ПРИНЦИПЫ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБОСНОВАНИЯ  
РАЗМЕРОВ ВОДООХРАННОЙ ЗОНЫ ВОДОТОКА**

Доктор техн. наук

А.К. Заурбек

Ж.А. Заурбкова

*Анализируются методы определения и факторы, от которых зависят размеры прибрежной водоохранной полосы и водоохранной зоны вдоль реки. Предложен метод по эколого-экономическому обоснованию размера водоохранной зоны вдоль реки.*

Водные ресурсы Казахстана оцениваются в объеме 114,96 км<sup>3</sup> (1960), из них на его территории формируется 69,37 км<sup>3</sup>, а на настоящее время суммарные водные ресурсы в среднем за многолетний период составляет 100,46 км<sup>3</sup>. Водные ресурсы, формируемые на ее территории принимаются без изменения.

Основным потребителем воды является орошаемое земледелие, на долю которого приходится до 60% общего объема водопотребления. Потребности в воде сельского хозяйства (орошаемое земледелие, лиманное орошение, обводнение пастбищ) достигает 70% общего объема водопотребления. Доля безвозвратного водопотребления в отрасли доходит до 90%. В целом уровень использования местных водных ресурсов в Северных и Восточных районах Казахстана составляет 40-45%. К предельному уровню использования водных ресурсов подошли в Западном (около 85%), а в Центральном и Южном районах уже составляют 100%.

Интенсивное развитие отраслей экономики в бассейнах рек истощает водные ресурсы, ухудшает гидрологические и гидрохимические режимы внутренних водоемов, приводит к изменению, вымиранию и исчезновению отдельных видов растительного и животного мира, растительных сообществ, уменьшаются размеры и падает урожайность сенокосов и пастбищ, и, как следствие, снижается объем заготавливаемых кормов и тем самым коренным образом ухудшается возможность развития отрасли животноводства в низовьях рек. Отрицательные воздействия в бассейнах рек приводят к массе последующих негативных последствий на определенной территории. Приносится колоссальный ущерб самой природе. Изменяется ландшафт, раститель-

ный и животный мир, ликвидируются зоны отдыха и туризма. Создаются условия для возникновения процессов опустынивания территорий.

Негативные последствия сказались на настроении и материальном положении населения. Из-за безводья они лишились приусадебных участков и вынуждены покидать обжитые места. Наблюдается миграция населения. Катастрофические экологические последствия можно наблюдать во многих районах, в частности, в бассейне Аральского моря (Приаралье).

Удовлетворение растущих потребностей в воде различных отраслей экономики с одной стороны и сохранение природной среды в бассейнах рек всегда находятся в противоречии и является актуальной проблемой. Таким образом, вопросы назначения водоохраных зон и прибрежных водоохраных полос вдоль водотоков относятся к проблемам охраны окружающей среды и непосредственным образом влияют на состояние природных систем бассейна реки.

В сельское и промышленное производство вовлечены значительные части территорий суши. Так, например, только под пашней занято около 11% земельного фонда нашей планеты. Обрабатываемые почвы мира в расчете на душу населения составляет около 0,25 га. Количество продуктивных земель по земному шару резко сокращается. Если в 1800 году они были равны 3,4 млрд. га, то в 2000 году составляют около 2 млрд. га. В то же время потребность в них соответственно возрастут с одного до двух миллиардов гектаров (Д. Медоуз и др., 1991). Необходимо подчеркнуть, что такое соотношение характерно, для современного уровня продуктивности сельскохозяйственных культур. Если же продуктивность сельскохозяйственных культур повысить в 2 или в 4 раза, то соответственно дефицит в пахотно-пригодных землях отодвигается до 2030 и 2050 годов. Сокращение пахотно-пригодных земель наблюдается и в Казахстане. Так, если площадь пастбищ составляла около 180 млн. га, то в настоящее время она не превышает 155 млн. га. Уменьшаются также и площади сенокосных угодий. В противовес этому увеличиваются земли, отводимые для промышленности, транспорта, связи, под населенные пункты, земли водного фонда и другие виды использования.

Земли сельскохозяйственного использования размещаются вдоль водотоков. Размещение обрабатываемых земель ближе к источникам водоснабжения позволяет увеличить площади используемых земель в сельском хозяйстве. Но, в то же время, чем ближе к водным источникам будут размещены обрабатываемые земли, тем действеннее будет их влияние на

количественное и качественное состояние водных ресурсов реки. Поэтому вопросы установления границ сельскохозяйственных полей и водного источника являются важной проблемой.

Вопросы назначения водоохраных зон и прибрежных водоохраных полос вдоль водотока зависят от ее гидрологического режима за многолетний период. В настоящее время гидрологические режимы водных источников почти повсеместно подвержены влиянию хозяйственной деятельности человека, но встречаются участки рек, сохранившие естественный гидрологический режим. Принципы установления водоохраных зон зависят от размеров максимального стока, наличия и размещения водохозяйственных объектов по длине водотока и степени зарегулированности стока. Степень использования водных ресурсов рек по длине водотока увеличивается и к настоящему времени в южных районах Казахстана практически равна 100%. Имеются отдельные размеры свободного стока только в многоводные годы, а иногда и в годы средней водности.

В действительности принципы назначения водоохраных зон и прибрежных водоохраных полос зависят от размеров максимального стока. По рекомендации нормативной литературы размеры водоохраных зон устанавливаются в соответствии с размерами затопливаемых пойменных участков реки при прохождении максимального стока реки 1% обеспеченности. А вот величины максимального стока, даже в случаях водохозяйственного освоения водно-земельных ресурсов бассейнов рек по длине водотока, практически остаются в тех же размерах, что и случаях естественного режима стока реки. Таким образом, практически не зависят от степени использования водных ресурсов реки. В принципе, сток прямым образом должен зависеть от уровня наличия регулирующих емкостей на водном источнике и, во вторую очередь, от тактики управления максимальным стоком и достоверности долгосрочных и от краткосрочных гидрологических прогнозов.

Если не принимать во внимание наличия регулирующих емкостей и полной недостоверности гидрологических прогнозов по максимальному стоку (в настоящее время, так и нужно поступать; в этом случае неувязки в измерениях максимального стока идут в запас прочности и в какой-то мере увеличивает надежность расчетов), то в таком случае размеры максимального стока в зоне влияния антропогенной деятельности идентичны размерам максимального стока, наблюдающегося в естественных условиях.

В качестве исходных данных для установления водоохранных зон и прибрежных водоохранных полос можно использовать материалы гидрометеорологической службы по разным створам вдоль водотока, опубликованные в «Водном кадастре». Отметка уровня воды и необходимая ширина водоохранной зоны будет установлена на основе поперечного профиля реки в рассматриваемом створе и расчетного значения годового или максимального стока. За основу выбора размера водоохранной зоны нужно принимать технико-экономические расчеты и экологическую обстановку на рассматриваемой территории. Предлагается следующая методика обоснования водоохранных зон в бассейне реки, которая состоит из четырех этапов.

На первом этапе определяются размеры максимального стока различной обеспеченности и соответствующая им ширина водоохранной зоны. Таким образом, получает кривую обеспеченности размеров водоохранной зоны. Задача решается методами инженерной геологии и не представляет сложную проблему.

На втором этапе устанавливаются размеры сельскохозяйственных угодий, выводимые из оборота. То есть рассчитывается ущерб народному хозяйству от невозможности использования выводимых из оборота сельскохозяйственных земель.

На третьем этапе рассчитывается ущерб от наводнения из условия, что не предусматривается водоохранная зона. Чем больше ширина водоохранной зоны, тем меньше ущерб от наводнения.

В завершение, на четвертом этапе суммируют ущербы и определяют народнохозяйственный ущерб. Минимальная величина народнохозяйственного ущерба соответствует оптимальному значению ширины водоохранной зоны. По оптимальному значению ширины водоохранной полосы можно установить оптимальное значение обеспеченности максимального стока.

Оптимальные размеры водоохранных зон в бассейне реки Талас в пределах Казахстана составляет 400-700 м.

Выводы:

1. Существующие методы определения размеров водоохранной зоны исходят из условия, что их устанавливают по ширине реки, когда проходит максимальный сток 1%-ой обеспеченности.
2. Предлагаемый метод определения размеров водоохранной зоны исходит из условия, что его размеры необходимо обосновать техни-

