

О НЕКОТОРЫХ ТЕНДЕНЦИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ И КАЧЕСТВА ВОДЫ РЕКИ АРПА В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ

В связи с предстоящей переброской части стока р. Арпа в оз. Севан с целью его обводнения в 1972-1974 гг. было изучено санитарное состояние реки и качество ее воды в верхнем течении в четырех створах, выбранных с учетом условий переброски и источников загрязнения. Было выявлено значительное ухудшение качества воды р. Арпа под влиянием спуска в нее сточных вод курортного города Джермук и поселка Арпа-Севан как по санитарно-химическим, так и по санитарно-бактериологическим показателям. Были сделаны соответствующие гигиенические рекомендации для оздоровления санитарного состояния реки, при этом указывалось, что несвоевременное их осуществление при переброске может иметь отрицательные последствия для санитарного состояния и качества воды оз. Севан. В 1980 г., в связи с прогнозированием санитарного состояния оз. Севан, были проведены повторные исследования воды р. Арпа в верхнем течении с одновременным изучением санитарной ситуации в этой части бассейна. Помимо этого, были анализированы и обобщены некоторые материалы Армянского управления Госкомитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды по качеству р. Арпа. Сопоставление результатов исследований позволило выявить некоторые тенденции изменения санитарного состояния и качества воды р. Арпа за период 1972-1980 гг. и их причины. Кроме того, оно позволило сделать некоторые выводы прогностического характера, предположения о возможном влиянии переброски на санитарное состояние и качество воды оз. Севан, а также дать гигиенические рекомендации оздоровительного и профилактического характера.

При изучении санитарной ситуации выяснилось, что количество сточных вод, поступающих в р. Арпу за последние 10 лет неуклонно росло, в результате чего условия их разбавления ухудшались. Так, если в 1970 г. степень разбавления сточных вод речной в среднем составляла 1:147, то в 1974 г. была уже 1:100, а в 1980 г. - 1:6. Плохо обстоит дело с очисткой сточных вод, поступающих в р. Арпу. В связи с этим наблюдается тенденция ухудшения качес-

тва воды р. Арпа на участке переброски за упомянутый выше период. В первую очередь это относится к содержанию органических веществ. Лишь за последние 3 года бихроматная окисляемость речной воды возросла в 2,5 раза. За 5 лет в 2,6 раза возросла перманганатная окисляемость. За 1977-1980 гг. в 2,8 раза возросло содержание взвешенных веществ. Наблюдается неуклонное увеличение содержания нитритов при одновременном снижении концентрации нитратов. В 1980 г. по сравнению с 1972 г. концентрация нитритов в речной воде увеличилась в 4,5 раза. За менее короткий срок, 6 лет, концентрация нитратов снизилась в 4 раза. Данные о концентрации аммонийных солей неполны, что затрудняет суждение о том, как протекают процессы нитрификации органических веществ. Тем не менее сопоставление приведенных выше фактов наводит на мысль о постепенном снижении интенсивности процессов нитрификации органических веществ в связи с увеличением их поступления извне со сточными водами. Другими словами, имеет место ухудшение процессов самоочищения речной воды. Выявлена также тенденция неуклонного увеличения в воде р. Арпа концентрации минерального фосфора. В 1980 г. по сравнению с 1972 г. его концентрация возросла в 6 раз. Это также свидетельствует о возрастающем отрицательном влиянии сточных вод на качество речной воды. На участке переброски постоянно обнаруживаются нефтепродукты иногда анионоактивные ПАВ. Санитарно-бактериологические показатели также свидетельствуют о загрязнении реки, в том числе и патогенными энтеробактериями, в результате поступления сточных вод. Степень загрязнения наибольшая в летнем и осеннем сезонах. Это связано с ухудшением условий разбавления сточных вод (количество которых в эти сезоны, особенно в летнем, значительно возрастает) речной водой, расход которой, наоборот, снижается.

Выявлена некоторая роль форелевого хозяйства в загрязнении р. Арпа в ее верховьях, что свидетельствует о необходимости проведения некоторых водоохранных мер. Следует отметить, что в результате загрязнения р. Арпа сточными водами на месте переброски качество ее воды по ряду показателей часто не соответствует нормативным требованиям, предъявляемым к водоемам рыбохозяйственного, а иногда и рекреационного значения. Как показали результаты исследований, завершение строительства общегородского канализационного коллектора, через которые сточные воды поступают в реку ниже места переброски, несколько улучшило санитарное состоя-

ние р. Арпа на исследуемом участке. Однако в результате ряда недоделок, а также наличия канализованных объектов, не подключенных к коллектору, загрязнение реки на участке переброски все же имеет место. Необходимо устранить все недоделки, подключить к коллектору все канализованные объекты и, наконец, завершить строительство станции полной биологической очистки сточных вод с тем, чтобы прекратить спуск стоков в реку без очистки, приводящего к ее загрязнению ниже места переброски. В условиях уменьшения расхода воды в р. Арпа в связи с переброской части ее стока в оз. Севан спуск неочищенных стоков со временем может привести к ограничению водопользования в среднем течении реки. Анализ перспективных данных дает нам основание говорить о необходимости своевременного принятия мер по увеличению мощности упомянутых выше очистных сооружений. В противном случае возможны аварийные ситуации, которые могут привести к загрязнению р. Арпа, Кечутского водохранилища и, с учетом переброски, даже оз. Севан.

По нашим расчетам с водой р. Арпа ежегодно в оз. Севан поступит в среднем 572 т взвешенных веществ, более 2000 т органических веществ, 517 т минерального азота и 45 т фосфора. Учитывая плохие условия самоочищения в тоннеле Арпа - Севан можно ожидать поступление в озеро речной водой также и микроорганизмов, возможно и патогенных энтеробактерий, обнаруживающихся на месте переброски. Это все без учета процессов формирования качества воды в Кечутском водохранилище. Санитарным обследованием было выявлено много недостатков в деле санитарной подготовки ложа, которые могут стать причиной обогащения воды Кечутского водохранилища органическими, взвешенными и биогенными веществами, микроорганизмами в период его формирования. В конечном итоге это может отрицательно повлиять на санитарное состояние воды оз. Севан. Должны быть предприняты все возможные меры для устранения допущенных при подготовке ложа Кечутского водохранилища недостатков. Для систематического контроля за качеством воды Кечутского водохранилища, особенно в период его формирования, нужен постоянный створ, а лучше - створы, наблюдения. При рекреационном использовании Кечутского водохранилища качество воды в местах купания должно контролироваться со стороны Джермукской СЭС, систематический же контроль, о котором говорилось выше, должен быть установлен со стороны Армянского управления Госкомитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Сопоставление усредненных данных состава вод р. Арпа в верхнем течении оз. Севан позволяет нам сделать предположение о том, что со временем под влиянием переброски возможны некоторые изменения ряда показателей в сторону их снижения. Это активная реакция (pH), общая жесткость и минерализация. С гигиенической точки зрения это лишь улучшило бы питьевые качества воды оз. Севан. Дополнительное же поступление взвешенных, органических и биогенных веществ в оз. Севан с перебрасываемой водой со временем, возможно, несколько увеличит их содержание в озерной воде, что было бы нежелательно как с точки зрения гигиены, так и биологической, учитывая антропогенное эвтрофирование озера. Все высказанные предположения для своего подтверждения требуют дальнейших исследований комплексного характера с учетом гидрологических особенностей, в частности таких факторов, как условия перемешивания и разбавления воды р. Арпа севанской, а также процессов самоочищения, испарения и т.д.