

J. R. Vaillant. Protection de la qualité des eaux et maîtrise de la pollution (Contrôle des déversements d'eaux polluées), Paris, Eyrolles, 1973, p. 403.

ОХРАНА КАЧЕСТВА ВОДЫ И ЗАЩИТА ЕЕ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИИ (Контроль за сбросом сточных вод)

Ж. Р. Вайян, изд. Эвролль, 1973, стр. 403.

Автор книги — инженер, эксперт Международного технического объединения, в течение 40 лет работает в Центральном научном бюро по организации морских экспедиций. Обширный материал, которым располагал Ж. Вайян, позволил ему глубоко овладеть тонкостями проблемы «чистой воды».

Его позиция в данном вопросе достаточно полно раскрывается в авторском предисловии. Прежде всего Ж. Вайян отмечает, что борьба с загрязнениями биосферы должна вестись с учетом сохранения биологического равновесия в среде. Он разделяет выдвинутую в США «0%-ную доктрину», смысл которой сводится к тому, что необходимо «заморозить» развитие отраслей промышленности, отходы которых особенно опасны для окружающей среды. Автор отчетливо представляет размеры сопряженных с этим убытков, но считает, что так следует поступить во имя будущего. Попутно заметим, что это лишь тактическое решение вопроса, а его стратегия должна предусматривать своевременную разработку соответствующей технологической схемы для подобных производств.

Проблема загрязнения среды выходит за национальные рамки и приобретает международное значение. По данным «Harvard Business Review», 1966 г., Конгрессом США до 2000 года на охрану биосферы выделено 275 млрд. долларов, из них 110 — на очистку воды, 105 — на борьбу с загрязнением атмосферы и 60 — на элиминацию засоления воды и почвы. Величина ассигнований определяется катастрофическими размерами загрязнения окружающей среды в США. Ж. Вайян считает, что в Европе развитие промышленности должно планироваться с учетом ошибок США. Это особенно важно и для развивающихся стран Африки, Азии и Южной Америки, промышленность которых только создается.

По глубокому убеждению автора данную проблему могут успешно разрешить и промышленно развитые страны Европы и Азии, если они сведут до минимума загрязнения и организуют утилизацию отходов. Он особо подчеркивает, что главные причины, обуславливающие загрязнение биосферы, общеизвестны, однако их до недавнего времени игнорировали. Автор высоко оценивает возможности современной науки. Таковы позиции, из которых исходил Ж. Вайян при написании настоящего труда, где в сжатой, конспективной форме изложены основные аспекты проблемы.

Книга состоит из восьми частей, включающих 42 главы и заключение, двух приложений (основные правила французского законодательства относительно ассенизации и борьбы с загрязнениями и перечень индикаторных организмов и характеристик качества вод), указателя терминов и библиографии по ключевым вопросам (общие сведения о воде, запахах, привкусах ее и т. д.), иллюстрирована 62 фотографиями и схемами, 27 таблицами.

Кратко рассмотрим ее содержание.

Часть первая — «Как ставится проблема защиты чистоты вод» — начинается описанием симптомов тревоги в разных странах, вызванной быстрым сокращением резервов чистой воды. Автор отмечает, что загрязнение поверхностных вод приобретает глобальные масштабы. Оно сопровождает прогресс и цивилизацию, общество должно это учитывать во избежание катастрофы. Вода — среда обитания и ее качества формируются под влиянием гидробионтов. Приводятся нормы качества питьевой воды, принятые во Франции, а также европейские и международные. По нормам FAO вода считается полноценной, если в ней сохраняются все циклы жизни. Согласно большинству европейских норм при определении качества воды исходят из ее безвредности для человека.

Специфичны требования, предъявляемые к воде промышленностью и сельским хозяйством (в последнем случае — в финансовом аспекте). Автор обращает внимание на подземные воды как на возможный резерв для централизованного водоснабжения, обсуждает различные аспекты проблемы, указывает источники загрязнения поверхностных и подземных вод, а также существующие способы его диагностики — определение БПК, в том числе расчетными методами, ХПК и корреляции между ними, окисляемости, взвешенных веществ, биологический анализ вод и др., рассматривает закономерности биологического самоочищения бытовых и промышленных сточных вод.

Во второй части — «Общие указания по методам исследования и анализу качества воды» — акцентируется внимание на специфике анализа вод естественных, питьевых, предназначенных для рыбководства и промышленности. Приводятся инструкции и распоряжения по оформлению и интерпретации данных физического, химического и биологического анализа воды, по констатации ее радиоактивности, эпидемиологического состояния, наличия гуминовых веществ, а также сведения об автоматическом контроле качества вод и соответствующей аппаратуре.

Третья часть — «Охрана воды от загрязнений различной природы» — содержит сведения о дюкерах и обводных каналах как простейшем средстве охраны водозаборов. Дается классификация физико-химических и биологических способов очистки сточных вод (вызывает удивление, что до 1972 г. во Франции практически отсутствовал гидрохимический и бактериологический контроль за степенью очистки сточных вод). Кратко описаны производство детергентов, удобрений (особенно азотсодержащих), пестицидов, фенолов, углеводородов, подогретых вод, радиоизотопов и методы охраны от них вод. Уделяется внимание защите ирригационных и питьевых вод от засоления, подземных вод от загрязнения хозяйственно-бытовыми стоками, организации санитарной охраны вод от попадания в них канцерогенных веществ, способности активированного угля и озона элиминировать эти загрязнения. Автор подвергает сомнению целесообразность применения битумов в питьевом водоснабжении.

В четвертой части — «Потребление воды промышленностью и промышленными предприятиями» — Ж. Вайян подчеркивает необходимость надежной информации о потребности промышленности в воде, особенно питьевой, и предотвра-

щении даже минимального сброса особо токсических веществ. Он подчеркивает экономическую целесообразность перехода на замкнутые циклы водоснабжения и необходимость строгой регламентации сбросов. Стоки, поступающие в водоемы и водотоки питьевого назначения, должны удовлетворять следующим требованиям: рН 5,5—8,5, а при нейтрализации их известью — до 9,5; температура — не выше 30° С; исключается содержание в них циклических соединений и производных галогенов, веществ, способствующих образованию в воде неприятных запахов, привкусов и цветности. Роста загрязнений можно избежать путем закачивания стоков в глубинные пласты и переходом на сухую технологию производства. Особую опасность таят в себе продукты органического синтеза, которых в настоящее время известно свыше 500 тыс.

В пятой части — «Проблема использования для питья поверхностных вод» — автор в общих чертах напоминает о физических, химических и биологических явлениях, протекающих в поверхностных водах, особое внимание уделяя их естественному самоочищению и разбавлению. Приводятся примеры сброса и трансформации хозяйственно-бытовых стоков. Подчеркивается необходимость защиты водоемов от загрязнений веществами, которые смываются дождями, а также проходят через очистные сооружения, вызывая вторичное загрязнение и евтрофирование вод. Эффективным средством борьбы с загрязнениями является искусственная аэрация. Рассматриваются достоинства и недостатки системы искусственной аэрации р. Сены. Ставится вопрос о насущности проблемы охраны от загрязнений литорали и морской пелагиали в связи с бурением нефтяных скважин и катастрофами танкеров. Только в 1971 г. потерпел аварию 261 танкер, в результате чего в море вылилось 200 тыс. т нефти и нефтепродуктов. Современный танкер в 100—200 тыс. т после остановки машин проходит по инерции до 4,5 км, а при наличии автоматизации — 1,5 км. В Японии строится танкер водоизмещением 500 тыс. т, а в ближайшие годы тоннаж этих судов достигнет 1 млн. т и маневренность их будет еще меньшей. С 1969 г. действует соглашение, согласно которому виновники аварии танкера выплачивают пострадавшим прибрежным государствам до 10 млн. долларов, или 50 млн. франков.

Присутствие в морской воде полимеров, образующихся из метаболитов фитопланктона, обуславливает ее бактерицидные свойства; в больших объемах воды происходит диспергирование бактерий, однако многие патогенные вирусы (полиомиелит) и бактерии (стрептококки, спирохеты, клостридии) способны длительное время выживать в морской воде, сохраняя вирулентность. Ж. Вайян подчеркивает противоречивость этих данных и высказывает предположение о целесообразности использования в промышленности обессоленной морской воды.

В шестой части — «Некоторые проблемы охраны качества питьевых вод, способа осветления, особенностях действия на воду озона, преимуществах озонирования перед хлорированием и современном распространении озонирования как эффективного метода дезинфекции вод.

Хотя дефицит фтора в воде и вызывает кариес зубов, искусственные его добавки в питьевую воду чреваты для организма человека существенными расстройствами. В этой связи во Франции с 1955 г. фторирование питьевых вод запрещено. Особенно вреден фтористый натрий: он аккумулируется в организме, вызывает уродства у детей, приводит к абортным явлениям, концентрации 1 мг/л сопровождаются флюорозами. Наименее вреден фтористый кальций.

В седьмой части — «Борьба с загрязнением воды в масштабах бассейна» (5 глав) — рассматриваются экономические, социальные и

организационные аспекты вопроса. Необходимы постоянный контроль за качеством и расходом воды в пределах всего бассейна, дезинфекция (несмотря на вызываемое ею ухудшение качества воды) и рациональная комплексная очистка. Общественность может сыграть большую роль в борьбе с загрязнением вод промышленными стоками. Значительная часть вод может быть сохранена при условии использования в промышленности подземных вод, особенно скапливающихся в водоносных слоях после дождей (в Нигерии, например, их около 6000 млрд. м³).

Восьмая часть — «Обзор законодательств и организационных мер борьбы с загрязнением вод в разных странах» (3 главы) — содержит сведения об основных водных законодательствах во Франции и 13 других странах, приводятся примеры соответствующих международных соглашений. Любопытный проект основного европейского закона о воде приведем полностью: 1) без воды нет жизни, вода драгоценна и необходима для жизнедеятельности человека; 2) ресурсы пресной воды ограничены, их необходимо охранять, контролировать, по возможности умножать; 3) ухудшение качества воды наносит вред человеку и всем зависящим от него существам; 4) качество воды, предназначенной для использования, должно предусматривать сохранение здоровья человека; 5) использованная вода возвращается в источник при условии ее полной безвредности для окружающей среды и вторично используется только с санкции общественности; 6) сохранение растительности, преимущественно лесов, существенно важно для сохранения водных ресурсов; 7) водные ресурсы подлежат контролю; 8) управление водными ресурсами должно компетентно планироваться; 9) охрана вод предусматривает усиление научных исследований, широкую подготовку соответствующих специалистов и постоянное информирование общественности; 10) вода — общее достояние, ценность которого должна быть признана всеми. Каждый член общества должен экономить ее и бережно расходовать; 11) управление водными ресурсами должно осуществляться не в пределах административно-политического деления, а в границах естественного водного бассейна (системы); 12) воды не должны иметь границ, это общее достояние и его необходимо охранять в международных масштабах на основе соответствующих соглашений.

В заключение автор подводит итоги и подчеркивает необходимость воспитания у учащихся сознательного отношения к природе. Он высказывает уверенность в том, что будет создано столь необходимое международное законодательство по охране вод.

Книгу Ж. Вайяна с полным основанием можно рекомендовать широкому кругу читателей как справочный материал; она, несомненно, представляет большой интерес и для тех, кто в разных аспектах занимается проблемой водных ресурсов.

М. М. ТЕЛИТЧЕНКО