

ны и эпидемиологии водного транспорта при городских СЭС, а в 1997 г. — в санитарно-контрольные отделы Черкасской и Кременчугской городских СЭС. Сегодня в систему санэпидслужбы на водном транспорте Днепровского бассейна входят: Днепровская бассейновая СЭС, три портовых СЭС, три санитарно-контрольных отдела при городских СЭС. Государственный санитарный надзор осуществляется за 1102 речными и морскими судами и 706 береговыми объектами. В службе занято 188 человек, из них 60 врачей (95 % имеет квалификационные категории).

Санитарно-противоэпидемическим обеспечением охвачено 68460 водников и членов их семей, из них работающих 37128 человек.

В настоящее время Министерством здравоохранения Украины в рамках концепции развития санэпидслужбы Украины планируется ликвидация Днепровской бассейновой санэпидстанции в г. Киеве с переводом ее в ранг портовой санэпидстанции и организации Днепро-Бугской бассейновой санэ-

пидстанции на базе Херсонской портовой санэпидстанции, что по мнению авторов не есть оптимальным вариантом реорганизации и развития санэпидслужбы на водном транспорте.

Summary

THE HISTORY OF FORMATION OF THE SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE ON THE WATER TRANSPORT OF THE DNIEPER BASIN

Koval A.A., Pozhar A.I., Matyuck A.Kh., Mironenko Yu.P.

In the work presented they describe the sanitary-and-epidemiological service on the water transport of the Dnieper basin formation. They give a detailed chronology of the service development, examine the point of its reorganization. The authors express their opinion as to the present day decisions about the station mentioned above reorganization and the ways it is conducted.

Экогигиена

Ecohygiene

УДК 613.68

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Войтенко А.М.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса, Украина

Транспорт является наиболее динамичной отраслью производства, имеющей чрезвычайно важное значение для экономики любой страны. В то же время транспорт является отраслью производства, чрезвычайно активно воздействующей на окружающую среду и, в конечном итоге, на здоровье населения, то есть транспорт следует рассматривать как часть техногенной экологии человека. При решении экологических, медико-биологических проблем на транспорте необходимо создание единой модели влияния транспорта на окружающую среду. Разработать гигиенические нормативы для минимизации неблагоприятного действия транспорта на окружающую среду.

Из широкого спектра проблем, решаемых в отделе гигиены и экологии, считаем необходимым остановиться на наиболее важных – охране окружающей среды и обеспечении населения доброкачественной питьевой

водой.

В общей проблеме санитарной охраны водоемов в последние годы все большее значение приобретают вопросы предотвращения загрязнения прибрежной зоны. Это связано со все более широким использованием морской среды для различных народно-хозяйственных, спортивно-оздоровительных, рекреационных и лечебных целей.

В условиях научно-технического прогресса, вместе с тем, возрастает опасность загрязнения моря, особенно в связи с интенсивным развитием судоходства и отсутствием достаточно эффективных, надежных с гигиенических позиций способов очистки различного рода судовых отходов.

Предотвращение загрязнения морской среды в современных условиях – проблема первостепенной важности. По различным причинам в океан ежегодно попадает несколько миллионов тонн нефти и до 50% пес-

тицидов, используемых в сельском хозяйстве. Значительно загрязняют морскую среду моющие материалы, ядовитые жидкие и радиоактивные вещества, синтетические отходы, нефти и мусора, а также стоки промышленные, бытовые и судовые.

Поиски решения гигиенической проблемы предотвращения загрязнения моря сточными водами, как известно, привели к созданию судовых установок для обработки стоков, основной целью которых является выделение крупных примесей, коллоидных и органических растворенных соединений с последующим обеззараживанием микрофлоры, т.е. доведение санитарных физико-химических и бактериологических показателей до норм, позволяющих осуществить их сброс за борт.

Главными вопросами, подлежащими изучению, являлись: — углубленное исследование количественного и качественного состава сточных вод с определением в них микробных и химических загрязнений; — научное обоснование выбора наиболее рациональных и экономичных систем очистки стоков с судов с учетом требований государственного санитарного надзора; — гигиеническая оценка новых установок, рекомендуемых санитарной техникой и обоснование возможности их применения для очистки судовых сточных вод; — поиск и гигиеническая аргументация применения эффективных биоактиваторов, отечественных коагулянтов, дезинфектантов и перспективных способов очистки и обеззараживания вод /фоновые, хозяйственно-бытовые, льяльные, смешанные/; — разработка и гигиеническая оценка методов контроля качества очистки и обеззараживания сточных судовых вод.

С целью комплексного санитарно-гигиенического изучения эффективности работы установок на судах, уровень очистки и обеззараживания оценивали по основным критериям: БПК₅, взвешенные вещества, активный хлор, коли-индекс. Для более полного учета эффективности работы установок исследовалась условно-патогенная микрофлора стоков /энтерококки, клостридии, сальмонеллы, стафилококки, фаги кишечной палочки/, а также ряд дополнительных показателей: концентрация ила, иловый индекс, растворенный кислород, азот аммиака, нитраты, нитриты. Определение микроэлементов и других специфических загрязнителей осуществляли методом рентгенофлуоресцентного и эмиссионного спектрального анализов.

Выполненный комплекс исследований предусматривал также изучение препаратов, химических средств, биоактиваторов и стимуляторов процессов очистки и обеззараживания сточных вод. Наряду с этим, гигиенически обосновано использование новых средств доочистки нефтесодержащих вод. Дана при этом развернутая характеристика селекционированных деструкторов нефти по показателям биохимической активности.

В результате проведенных исследований определен состав судовых сточных вод по содержанию в них механических и органических примесей. Последнее ставит их в категорию стоков, к очистке и обеззараживанию которых должны предъявляться высокие санитарно-гигиенические требования. Процент высева условно-патогенных микроорганизмов из неочищенных стоков составлял $93,1 \pm 2,7$, а из очищенных стоков перед сбросом их за борт — $53,5 \pm 2,3$. Стоки, к тому же, оказались инфицированными сальмонеллами /аризона, цитобактер/, клебсиеллами /гафнии, пектобактерии, серрации/, а также представителями протей, энтерококков, стафилококков, клостридий; после очистки выделены кишечные вирусы группы ЕСНО /52,6%/ и Коксаки В /28,2%/.

В соответствии с «Санитарными правилами для морских судов» разработаны комплексные рекомендации и гигиенически обосновано применение эффективных способов интенсификации процессов очистки и обеззараживания судовых сточных вод компактными установками, основанные на применении экономичных биоактиваторов, отечественных коагулянтов и дезинфектантов с учетом «доза-время-эффект». Показана возможность ускоренного запуска судовых установок ООСВ биологического принципа действия с использованием препарата сухих микроорганизмов /ПСМ/. Впервые также рекомендованы отечественные коагулянты типа оксихлорида алюминия /ОХА/ из отходов химической промышленности. Гигиенически регламентировано внедрение новой биотехнологии доочистки льяльных вод — иммобилизованными культурами на оригинальной загрузке. Оценены и усовершенствованы наиболее чувствительные санитарно-гигиенические и инструментальные методы лабораторного контроля судовых сточных вод. Научно обосновано использование комплексных критериев углубленной оценки качества очистки и обеззараживания стоков с помощью экспресс-методов индикации коли-фа-

гов, кишечных вирусов, а также высоко чувствительных санитарно-химических и гидробиологических тестов. Определена возможность их применения в качестве информативных параметров контроля работы судовых установок для органов государственного санитарного надзора.

Предложена математическая модель интегрального показателя санитарно-технологических характеристик установок. В качестве объекта оценены системы «ЛК» и ЭОС, интегральный показатель составил 17,2 и 2,8 соответственно. Разработанный метод обоснования позволяет определять оптимальный вариант для оснащения и оборудования судов наиболее надежными в эксплуатации, гигиенически эффективным и экономичным компактным водоохраным оборудованием очистки и обеззараживания сточных вод.

Внедрение на современных отечественных судах, оборудованных установками типа «Нептуматик», гигиенически обоснованных коагулянтов из отходов химической промышленности с содержанием оксихлорида алюминия в пределах 7-15%, обусловило значительный экономический эффект от замены импортного препарата.

Для надежного процесса обеззараживания судовых сточных вод в установках типа «ЛК» (Польша), «Термобимаг» (Шотландия), «Хаманн» (Германия), функционирующих на судах, рекомендовано использовать 5-10% растворов ДТСГК. Аналогичные растворы могут быть применены для установок типа «Супер Трайдент» (Великобритания), «Элсан» (США) при условии замены дозирующих устройств с капсулами для таблеток на электро-механические дозаторы. Установки для очистки и обеззараживания судовых сточных вод надежно обеспечивают определенную глубину обработки. Сбрасываемые за борт сточные воды отвечают санитарно-гигиеническим нормам и безопасны в эпидемиологическом отношении.

Многолетний опыт работы по оптимизации гигиенического режима биологических стандартных систем показал, что ускоренный запуск и вывод судовых установок очистки и обеззараживания сточных вод (ООСВ) на режим эксплуатации достигается благодаря использованию препарата сухих микроорганизмов (ПСМ).

Разработанный способ осуществляет вывод установок на режим эксплуатации на вторые-третьи сутки, вместо 14-30 суток, предусмотренных в инструкции по эксплуата-

ции.

Препарат испытан в натуральных условиях на действующих судовых установках ООСВ и рекомендован для обработки судовых сточных вод, а также на береговых очистных сооружениях.

Сброс очищенных стоков за борт способствует предотвращению загрязнению моря с судов.

Профилактика негативных последствий загрязнения моря при судоходстве может быть достигнута с помощью комплекса природоохранных мероприятий на основе совершенствования методологии гигиенических исследований. Нами разработаны дополнительные критерии гигиенической оценки качества и глубины очистки и детоксикации судовых сточных вод: микробиологический метод непрерывного контроля работы аэротенка биоустановки с помощью пластин обростания, экспресс-индикация коли-фагов и кишечных вирусов, а также использования культуры клеток и методов биотестирования в токсикологических исследованиях.

В условиях продолжающегося техногенного загрязнения природной среды назрела необходимость, на наш взгляд, в пересмотре стратегии нормирования антропогенных нагрузок. Как известно, гигиенические нормативы концентрации вредных веществ в воде и других объектах предполагают такие уровни воздействия, которые не могут вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека. В действительности же речь идет не просто об установлении более жестких ПДК, а о подходах эколого-гигиенического характера, трансформирующих оценку биоценологических сообществ живой природы. В связи с этим нами впервые изучено влияние различных уровней загрязнения «микроводоема» по поверхностно-активным веществам в условиях хронического эксперимента. Для этого использовали морские лабораторные установки «Экотрон», обеспечивающее длительное совместное существование и размножение десятков видов гидробионтов, так называемых биологических индикаторов, многие из которых в монокультуре не выживают. Результаты экспериментов показали преимущество разработанной методики определения ПДК с использованием микрокосмов. На примере ПАВ так называемые гигиенические ПДК оказались менее жесткими в сравнении с экологическими. Работы в этом направлении продолжаются, однако, полученные данные позволяют считать их

наиболее достоверными в интегральной оценке влияния химических загрязнений на природные сообщества водоемов.

В системе профилактики неблагоприятного воздействия биологических факторов окружающей среды на здоровье населения при разработке и оценке природоохранных средств важное место занимают вопросы экспресс-индикации патогенных микроорганизмов и паразитозов в сточных и поверхностных водах. По результатам проведенных в данном направлении исследований разработан проект иммунофлуоресцентных антител для выявления в водных образцах дизентерийного и аскаридозного антигенов. После соответствующей апробации данный экспресс-метод может быть внедрен в практику работы бактериологических лабораторий сан-эпидемстанций.

Защита окружающей среды – это, на наш взгляд, совершенствование всей системы Государственного санитарного надзора за природоохранными мероприятиями, связанными с деятельностью всех видов транспорта, осуществление которых нередко проводится формально. Нормативная документация на авиационном, железнодорожном, автомобильном и водном транспортах нуждается в соответствующих проработках. В связи с этим согласно плана подготовки нормативной документации по линии института, утвержденного Минздравом Украины, нами подготовлены в области экологии и санитарии новые нормативные документы по осуществлению государственного санитарного надзора за установками очистки и обеззараживания сточных вод и методом их лабораторного контроля на судах, а также инструкция по применению препарата сухих микроорганизмов и методам контроля активного ила при запуске и эксплуатации судовых установок. Располагая многолетними данными в области санитарно-гигиенического контроля балластных вод подготовлен проект новых санитарных правил по организации санитарного надзора по предупреждению переноса опасных водных организмов в результате сброса балластных вод судами.

Отмеченные направления научно-исследовательской и практической деятельности, полагаем, представляют интерес для соответствующих профильных организаций и коллективов. Наряду с этим, отмеченные положения могут быть реализованы в рамках сотрудничества независимых государств и международного сотрудничества. Правомерным,

также, считаем создание международного межведомственного центра по экологии и гигиене транспорта для координации фундаментальных и прикладных работ, а также с целью создания банка данных и рекомендаций по указанной проблеме наряду с подготовкой кадров высококвалифицированных специалистов для совершенствования практики санитарного надзора, проведения научной санитарной эколого-гигиенической экспертизы проектов и объектов природопользования на всех видах транспорта с внедрением научных достижений в практику здравоохранения и транспорта.

Следующим разделом деятельности отдела являются разработки по гигиене водоснабжения. В частности, комплексный эколого-гигиенический подход по определению качества воды из водоисточников и системы хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов, объектов транспорта.

Общеизвестно, что централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением обеспечено 100% городов, 91% поселков городского типа и 24.5% сельских населенных пунктов страны. По статистическим данным известно, что несоответствие качества воды нормативным требованиям, выражаемое величиной «% нестандартных проб», констатируется повышением этого показателя, которое, вместе с тем, достаточно различно в коммунальных (около 1% ежегодно), ведомственных (более 1.5%) и сельских водопроводах (менее 0.5% в 1996-2000гг). Анализ того же показателя по регионам страны свидетельствует о сложности объективной оценки действительного качества воды, доставляемой населению и потребляемой им, а также изменений качества питьевой воды и воды в водоисточниках во времени, что необходимо для обоснования мероприятий по совершенствованию систем водоподготовки и, тем самым, снижению удельного веса заболеваний, причинно связанных с водным фактором. Объективный анализ взаимосвязи заболеваний, причинно обусловленных водным фактором, с качеством «эпидемически безопасной по данным статотчетности» питьевой воды, употребляемой населением, чрезвычайно затруднен.

Наряду с качеством воды в водоисточниках существенное влияние на показатели качества водопроводной воды оказывают системы водоподготовки на речных водопроводах и водопроводные сети, причем влияние последних может иметь случайный или посто-

янный характер и достаточно часто определяется временной зависимостью (суточной, сезонной, годовой и др.) и т.д., что обусловлено причинами, достаточно подробно освещенными в литературе [Н.Н.Абрамов, 1982; АФ.Порядин, Г.А. Орлов, 2002; В.АЛетросов, 2002]. Результаты собственных многолетних исследований (1985-2002гг) качественных характеристик воды в сетях хозяйственно-питьевого водопровода города и проанализированы нами с учетом данных специальных лабораторных опытов, инициированных при получении результатов ряда натурных исследований, а также моделей, правомочность которых апробирована в лабораторных опытах.

Таким образом, сложное экологическое состояние водоисточников и недостаточность в последние десятилетия средств и мероприятий для оптимизации качества водоснабжения населения путем развития системы централизованного водоснабжения инициировали появление достаточно новых для государства, «альтернативных» способов водоснабжения населения, потребность в совершенствовании нормативно-методической базы оценки качества питьевой воды и развитие эколого-гигиенического направления в экспертизе этих способов.

Анализ результатов проведенных нами исследований воды, поступающей на суда и употребляемой членами экипажей морских судов в длительных рейсах, также свидетельствует о ее взаимосвязи с качеством воды в водоисточнике (поступающей на судно воде из системы водоснабжения порта), с передачей воды (бункеровкой) на судно, с состоянием элементов системы водоснабжения и способами кондиционирования воды на судне в период плаваний. Вопросы кондиционирования (то есть оптимизации качества) воды, а также методы и устройства для ее реализации на борту судна, апробированные при выполнении настоящей работы, будут освещены ниже, здесь же мы акцентируем внимание на чрезвычайном разнообразии концентрации отдельных химических компонентов в воде, поступающей на суда в портах мира: диапазон их колебаний составляет от 12 (по кальцию) до 227 раз (по сульфатам), причем концентрации хлоридов и сульфатов в воде половины портов превышают значения, регламентированные ГОСТ 2874-82 и рекомендуемые ВОЗ, а фтор в воде 75% обследованных портов отсутствует (ниже чувствительности метода определения). Гигиенически зна-

чимым при этом является то, что при употреблении такой воды изменяется и количество активных ионов, поступающих в организм. Так, при переходе в тропики, сочетавшимся с забором воды на судно в порту Аден, количество натрия, поступающего в организм моряков только с питьевой водой, возросло с 4.1ммоль до 38.1ммоль, хлоридов — с 4.5ммоль до 34.6ммоль, сульфатов — с 1.8ммоль до 50.5ммоль, что достаточно быстро результировалось в изменении состоянии здоровья членов экипажа т/х «Капитан Плаушевский» и потребовало принятия незамедлительных врачебных мероприятий.

Полагаем важным отметить, что качество воды, поступающей на суда, не всегда соответствует качеству воды, употребляемой населением в странах расположения портов, ибо сертификаты на воду, подаваемую на суда, практически не выдаются, в том числе по причине циркуляции в системе водоснабжения порта воды технического качества.

Серьезное влияние на качество воды, потребляемой моряками и пассажирами морских судов в период длительных рейсов, оказывает и состояние антикоррозионных покрытий емкостей для хранения питьевой воды, системы трубопроводов на судне.

Проведенные нами исследования водоснабжения объектов железнодорожного транспорта показали, что основные изменения качества воды, используемой в вагонах пассажирских поездов, происходят в процессе ее хранения и транспортировки. Так, в 57% обследованных поездов в воде из водоразводящей сети вагонов отмечены превышения ПДК по цветности, мутности, концентрации железа, аммонийного азота, нитритов в тригалогенметанов (ТГМ); по санитарно-микробиологическим показателям качество воды не соответствовало нормативам в 70% исследованных проб (в 90% в летний период). На объектах воздушного транспорта питьевая вода («из крана потребителя») отсутствует, однако изменения качества «мытьевого» воды (до 70% — по санитарно-микробиологическим показателям) также являются результатом ее транспортировки. Таким образом, влияние антропогенных факторов на качество питьевой воды присуще всем подвижным объектам транспорта, хотя и имеет определенную специфичность для каждого из них. Опыт использования расфасованных питьевых вод на подвижных объектах транспорта является гигиенически и экономически обоснованным, однако он не устраняет про-

блему санитарно-эпидемиологического надзора за системами водоснабжения на них и требует совершенствования.

Многообразие факторов судовой среды – быстрая смена климатических поясов, шум, вибрация, действие электромагнитных полей и статического электричества, особенности влияния перевозимых грузов и освещенности, ограничения двигательной активности, социально-психологические особенности жизни в замкнутом коллективе, др., — и результаты изучения их влияния на здоровье инициировали представление о том, что питьевая вода является «фактором малой интенсивности», не способным существенно изменить параметры гомеостаза у членов экипажей [Ю.М.Стенько, 1981; А.Р.Стеймацкий, 1984; А.А.Лобенко, А.К.Асмолов, 1991; 1992], хотя другие исследователи обращали внимание и на этот фактор судовой среды [ЛМ.Шафран, 1972; И.А. Сапов, АС.Солодков, 1980; Г.А.Плисов, 1984].

Проблема экотоксичности чрезвычайно актуальна для работников транспорта, ибо на морских и речных судах, вследствие многократной обработки воды различными дезинфектантами, преимущественно галогенсодержащими препаратами, концентрации ГСС в питьевой и мытьевой воде, в кубиках пищевого льда, в воздухе душевых не только превышают ПДК (индекс Аверьянова > 8-10), но и не лимитируются. Для экипажей и пассажиров современных зарубежных и отечественных судов (обеспечение питьевой водой — не из цистерн запаса таковой, а путем выдачи расфасованной) эта проблема не столь актуальна, тогда как предупреждение отрицательных последствий влияния на организм побочных продуктов дезинфекции воды на остальных судах должно включать, как минимум, квалифицированный подбор составляющих судовой системы кондиционирования воды.

Анализ результатов исследований, проведенных при изучении проблемы экотоксичности питьевой воды, показал ее актуальность и серьезность как для здоровья потребителей воды, так и окружающей природной среды в целом. По нашему мнению, использование этих результатов важно при проведении практически всех экспериментальных исследований на лабораторных животных, ибо адекватный учет показателей качества воды («фактора малой интенсивности», чрезвычайно редко регистрируемого в исследовательских лабораториях) повысит достоверность получаемых результатов. Кроме того,

учет полученных данных крайне необходим при разработке принципов эколого-гигиенической регламентации способов, методов и процессов водообработки, гигиенических требований к качеству питьевой воды.

На основании результатов собственных углубленных исследований показателей качества воды в водоисточниках и водопроводной воды в населенных пунктах страны и на объектах транспорта, а также обобщения данных литературы по созданию нормативно-методической базы питьевого водообеспечения населения, нами выполнены исследования, в рамках которых обоснованы дополнительные критерии оценки качества питьевой воды (в частности, ее физиологической полноценности) и разработаны предложения и подходы, которые легли в основу новых нормативных документов, введенных в стране взамен ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества»: Государственных Санитарных правил и норм № 383-96 (№ 136/1940) «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» и «Порядок внедрения СанПиН «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения». В этих документах, наряду с расширением перечня контролируемых показателей эпидемиологической безопасности (введены вирусологические и паразитологические показатели) и химической безвредности питьевой воды (введены интегральные показатели, суммарное содержание тригалогенметанов и допустимые концентрации трех их компонентов, увеличен перечень контролируемых антропогенных загрязнителей), введены показатели радиационной безопасности, экспресс-биотестирование и, в качестве рекомендуемого при выборе новых водоисточников, — комплекс показателей, характеризующих критерий физиологической полноценности питьевой воды.

Принципиально важными, отражающими требования эколого-гигиенического подхода, являются положения, впервые введенные при нашем участии в отечественные нормативные документы, согласно которым оценку качества питьевой воды необходимо проводить «из крана потребителей», а система санитарно-эпидемиологического надзора за водоснабжением должна быть региональной, адаптированной к конкретным условиям территории. Именно поэтому в СанПиН № 383 включено положение о необходимости сис-

тематического проведения оценки качества воды по результатам исследований (на основе сбора, хранения, обработки, анализа и обобщения соответствующей информации), что может и должно быть использовано для объективного анализа и прогнозирования вероятных изменений качества питьевой воды, разработки планов противоэпидемических и профилактических мероприятий и определения их приоритетности, а также для разработки программы лабораторно-производственного контроля за качеством воды. То есть, выбор конкретного перечня контролируемых показателей качества воды (из водисточника, поступающей в водопроводные сети и в точках водоразбора у потребителей) должен проводиться с учетом реальной (местной) санитарно-экологической ситуации, на региональном уровне.

Целесообразность и необходимость проведения этой работы, основанной на том, что в изучении роли «водного фактора» и решении задач устранения или смягчения его негативного влияния на здоровье населения на первом плане должно быть изучение процессов, явлений и закономерностей в системе «качество воды в водисточниках — качество питьевой воды — качество здоровья населения».

Наряду с разработкой гигиенической регламентации параметров качества питьевой воды, при нашем непосредственном участии проведены работы по выбору, апробации и регламентации применения ряда современных технологий водоподготовки в системах централизованного водоснабжения. В основу эколого-гигиенической экспертизы, оценки эффективности и регламентации применения диоксида хлора в водоподготовке были положены следующие критерии: гигиенический, токсикологический, экологический и технологический — ибо опыт его использования в стране практически отсутствовал, хотя, по данным литературы [R.Aston, 1947; C.Noss et al., 1983; Б.И.Псахис, 2002], диоксид хлора не инициирует образование в воде ГСС и контроль за его применением осуществляют по концентрации в обработанной воде побочных продуктов (хлоритов и хлоратов), а не по реагенту.

Сложность проблемы водоснабжения стационарных объектов транспорта в полной мере отражает проблемы водообеспечения населения, а на подвижных объектах транспорта усугубляется особенностями их водоснабжения, отмеченными выше. Вместе с

тем, необходимо отметить, что практически на протяжении всего периода эксплуатации флота разработку задач оптимизации водообеспечения членов экипажей судов проводили с использованием тех или иных методов дополнительной очистки воды. К водоочистному оборудованию на подвижных объектах транспорта, как и к отдельным водоочистным системам/устройствам, используемым на них, предъявляют ряд требований, продиктованных санитарно-гигиеническими условиями водообеспечения членов экипажей и пассажиров, экологическими регламентами эксплуатации водоочистного оборудования в целом, а также технико-экономическими предпосылками и особенностями размещения водоочистного оборудования на этих объектах. Станции приготовления питьевой воды из забортной морской на судах, в гигиенической экспертизе которых мы принимали участие в 1981-1996гг, позволяют систематически получать необходимое количество воды, то есть на судне создается функционирующая модель централизованной системы водоснабжения с ее основными элементами: «источник — сооружения и устройства для обработки воды — распределительная сеть, потребители, регулирующие и запасные емкости». Работа такой системы прогнозируема и, следовательно, достаточно мобильна при изменениях условий плавания. Нами разработаны гигиеническая регламентация четырех поколений станций приготовления питьевой воды из морской забортной и соответствующие нормативно-методические документы, утвержденные на государственном и региональном уровне.

Гигиеническое обоснование и апробация применения озона в судовых станциях приготовления питьевой воды из забортной (морской/речной) позволили аргументировать возможность уменьшения расстояния судна от берега для забора воды для приготовления питьевой воды на борту судна, что отражено в разработанных документах. Кроме того, использование для введения озона в воду, подаваемую на суда, оригинальных устройств, разработанных нами и защищенных Авторскими свидетельствами, существенно повысило эффективность обеззараживания воды в емкостях для ее хранения, послужило основанием для разработки способа проведения дезинфекции воды и судовой системы водоснабжения с использованием озона в рейсовых условиях, при стоянках в портах и судоремонтных заводах, было от-

мечено Дипломом и медалями ВДНХ.

В настоящее время накоплен положительный опыт применения озона для обеззараживания емкостей, предназначенных для хранения и транспортировки питьевой воды от места ее приготовления к потребителям в населенных пунктах, а также апробирована и обоснована возможность существенного пролонгирования эффективного периода использования фильтров с АУ, на которые поступает озонированная вода, что отражено в нормативно-методических документах.

Проведенный анализ результатов гигиенических исследований водоснабжения объектов транспорта и водообеспечения их работников позволил сформулировать предложения для их оптимизации: необходимость координации исследований гигиенистов и проектно-конструкторских организаций (отделов), занимающихся созданием новых типов подвижных объектов транспорта, ибо приоритет гигиенических требований должен и может стать ведущим именно на этих этапах, определяющих, по сути, качество водоснабжения транспорта будущего; создание нормативно-методической базы для выполнения соответствующими СЭС (отделами территориальных СЭС) функций санитарно-эпидемиологического надзора за водоснабжением объектов транспорта и проведения комплексного социально-гигиенического мониторинга; важность подготовки и издания специализированных пособий, справочников, других информационных материалов для обучения и повышения квалификации специалистов. При нашем участии в последние годы начата разработка методической базы для оптимизации в новых условиях деятельности СЭС и функционирования объектов транспорта.

Для обоснованного выбора способа оптимизации обеспечения населения питьевой водой, соответствующей государственным нормативным требованиям, проведены сравнительный анализ появившихся в последние годы «альтернативных» путей получения питьевой воды и экспериментальная апробация нескольких вариантов конкретных методик эколого-гигиенической оценки водоочистных устройств (с применением математических методов анализа). Анализ проведен на примере г. Одессы, где такие пути получили достаточно широкое распространение с 1992г; оценочными критериями были (а) санитарно-гигиенические (стабильное и гарантированное по гигиеническим критериям качество пи-

тьевой воды); (б) экономические (капитальные, годовые эксплуатационные и приведенные затраты) и (в) комфортность для потребителей. С применением этих критериев рассмотрены варианты, включающие (1) традиционный путь оптимизации водоснабжения города — то есть реконструкцию станции водоподготовки «Днестр», а также «альтернативные» способы: (2) использование бутылированных вод; (3) сооружение микрорайонных пунктов дополнительной обработки водопроводной или артезианской воды и реализации такой воды в тару населения; (4) создание микрорайонных пунктов реализации привозной дополнительно очищенной воды; (5) создание дополнительной системы питьевого водоснабжения (СПВ) в многоквартирных домах при их строительстве или реконструкции и (б) использование квартирных водоочистных установок различных типов.

Система управления качеством питьевого водообеспечения населения — как элемента среды обитания и гигиенической безопасности человека, элемента его жизнедеятельности должна быть разработана с целью создания условий для эффективного функционирования различных способов водоснабжения и безопасного водопользования населения, работников транспорта. Разработанные при нашем участии и частично изложенные выше положения новой концепции питьевого водоснабжения акцентировали внимание на важности создания системы мониторинга качества воды в водоисточнике и питьевой воды, нормативно— методическом сопровождении новых/альтернативных путей водообеспечения населения, изучении взаимосвязи их со здоровьем потребителей воды в регионах. При этом принципы государственной политики в области водоснабжения — управление, обеспечение равноценных условий для развития традиционных и новых способов водоснабжения, разработка единых нормативов и совершенствование работы органов санитарно-эпидемиологического надзора — являются основными, должны базироваться на опыте региональной работы и совершенствоваться по ее результатам.

Нормативно-методические документы по гигиенической оценке бытовых водоочистных устройств, применяемых в питьевом водоснабжении, также были апробированы на региональном уровне, после чего утверждены как государственные документы.

С введением в действие разработанных региональных документов стали возможными

мониторинг качества воды в водоисточнике и эффективности работы комплексов водообработки на соответствующих предприятиях, оказание специалистами СЭС консультативной помощи при выборе или смене технологии водоподготовки, практически не зарегистрированы случаи формирования экотоксичности питьевых расфасованных вод. В настоящее время подготовлены и представлены на утверждение разработанные при нашем участии (в развитие региональных документов) «Санитарные правила для предприятий по обработке и розливу питьевых вод» и ДСТУ «Воды питьевые расфасованные. Гигиенические требования и контроль за качеством», в которых впервые представлен согласованный эколого-гигиенический подход к регламентации качества расфасованных питьевых вод и предприятий, осуществляющих выпуск таких расфасованных питьевых вод в Украине.

Рекомендации об использовании материалов социологического исследования для принятия управленческих решений по конкретной проблеме не являются традиционными, однако серьезной задачей результативности исследования является не только обработка своего аспекта знаний об изучаемом предмете, но и развитие системного и деятельностного потенциала вероятных потребителей этих знаний (пользователей). Проведенная работа отражает реализуемость вышеназванных этапов системного обеспечения путей оптимизации водообеспечения населения (познавательного-рекомендательного, преобразующего консультативно-регулирующего).

Анализ выполненных исследований и материалов изучения водоснабжения подвижных объектов транспорта (водного, железно-дорожного, воздушного) и водообеспечения работников и пассажиров этих транспортных средств, а также апробированных нами подходов и нормативных документов по решению той же актуальной проблемы оптимизации качества питьевой воды, потребляемой на транспорте, предупреждения отрицательных последствий ее влияния на организм, позволяют, помимо подтверждения правомочности концепции менеджмента в гигиене водоснабжения, сформулировать следующие предложения:

“ на этапе проектирования подвижных объектов транспорта органами санитарно-эпидемиологического надзора не должны согласовываться объекты транспорта, в системе водоснабжения которых не пре-

дусмотрены системы/установки для кондиционирования воды (преимущество должно быть отдано установкам с безреагентными способами обработки воды);

- “ на этапе эксплуатации подвижных объектов транспорта (текущего санитарно-эпидемиологического надзора за их водоснабжением) постоянно должна проводиться работа по внедрению безреагентных способов кондиционирования воды и современных способов дезинфекции системы водоснабжения (озонирования), а также надзор за качественным состоянием элементов системы водоснабжения;
- “ разработка специальных установок для кондиционирования воды и обеззараживания системы водоснабжения на объектах транспорта должна быть приоритетной и учитывать специфические особенности эксплуатации этих подвижных объектов транспорта;
- “ использования на объектах транспорта для постоянного употребления членами экипажей расфасованных питьевых вод должно заменить применение расфасованных минеральных вод;
- “ подготовка и издание соответствующих учебно-методических пособий для работников транспорта по вопросам водоподготовки на объектах транспорта и современным способам оптимизации питьевого водоснабжения являются крайне необходимыми и актуальными.

Сформулированные и изложенные предложения по эколого-гигиеническому обоснованию оптимизации водообеспечения населения и работников транспорта, в том числе — на основе комплексного подхода к проблеме взаимосвязи качества питьевой воды и здоровья ее потребителей, а также поэтапной разработки соответствующих нормативно-методических документов (менеджмента в гигиене), могут способствовать решению этой актуальной задачи, рассматриваемой через приоритеты профилактической медицины.

Говоря о деятельности лаборатории санитарной и экологической химии следует отметить, что лаборатория была основана в 1978 году на базе работающей с 1965 года Бассейновой токсикологической лаборатории Черноморско-Азовского водоздравотдела, выполняющей научно-практические исследования по проблемам гигиены и токсикологии водного транспорта, судостроения, морской и космической биологии и медици-

ны.

В лаборатории санитарной и экологической химии проводились комплексные исследования неметаллических материалов и их ингредиентов, изучались процессы воздействия на полимеры различных спецфакторов (температура, насыщенность, измененный состав газовой среды, создание условий искусственного старения и др.) для ведущих предприятий космической отрасли, авиостроения, судостроения, тяжелого машиностроения, выполняя заказы таких предприятий, как НПО «Энергия», НИИ Авиационного оборудования, НИИ технологии судостроения, института медико-биологических проблем и др. организаций, разрабатывались методики прогнозирования проведения материалов в условиях длительной эксплуатации с целью использования этой информации для создания новых перспективных материалов с заданными свойствами, предназначенных для оборудования герметически замкнутых отсеков, обоснованы ПДК и ОБУВ более двадцати химических соединений в воздухе рабочей зоны и герметизированных помещений, проведена гигиеническая регламентация более тысячи полимерных, синтетических и лакокрасочных материалов, подготовлено несколько десятков статей, опубликованных в изданиях съездов, конференций, симпозиумов.

В настоящий период основными направлениями деятельности лаборатории является эколого-гигиеническая оценка химических загрязнителей объектов среды обитания человека: атмосферный воздух, воздух рабочей зоны, полимерные материалы различного назначения, пищевые продукты и продовольственное сырье, оборудование и др.

Экспертиза нормативно-технической документации на продукцию (ТУ, ДСТУ) для предприятий и субъектов предпринимательской деятельности.

Сравнительный анализ действующих в Украине нормативных документов, регламентирующих показатели безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья, разработка рекомендаций и обоснование необходимости пересмотра действующих гигиенических нормативов и использование наиболее оптимальных показателей безопасности продукции.

Совершенствование методических подходов к санитарно-химической оценке полимерных материалов, контактирующих с пище-

выми продуктами. Лабораторией проводится государственная санитарно-эпидемиологическая экспертиза всех видов отечественной и импортной продукции, материалов и оборудования, а также экспертиза нормативно-технической документации на продукцию (ТУ, ДСТУ) для предприятий и субъектов предпринимательской деятельности.

Таким образом, анализируя деятельность отдела гигиены и экологии, следует отметить, что отделом проводится целый комплекс научно-исследовательских и прикладных работ по широким аспектам гигиены для всех видов транспорта, разрабатываются необходимые для органов санитарно-эпидемиологического надзора Украины нормативно-методические документы.

Summary

ECOLOGIC – AND HYGIENIC PROBLEMS OF UKRAINIAN TRANSPORT BRANCH

Voitenko A. M.

In the work presented they discuss numerous problems typical for Ukrainian transport. They have observed different negative factors between industrial and environment and estimated their influence on the health of the exposed workers and general population. Some lines for optimal strategy of anthropogenic loads hygienic standards setting have been offered. They have highlighted the necessity of the further improvement of legislative and methodic base with the aim to diminish different kinds of transport unfavorable influence on the environment.

Реферат

ЭКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Войтенко А.М.

У роботі викладено багато актуальних санітарно-гігієнічних і екологічних проблем, притаманних транспортній галузі народного господарства України. Простежено взаємозв'язки між різними негативними чинниками виробничого і навколишнього середовища з оцінкою ступеня їх впливу на здоров'я працюючих і населення. Запропоновані шляхи і засоби для обґрунтування оптимальної стратегії нормування антропогенних навантажень. Підкреслена необхідність подальшого вдосконалення нормативно-методичної бази в цілях мінімізації несприятливої дії різних видів транспорту на навколишнє середовище.