

ТЕХНОСФЕРНАЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

УДК 338.465.4:[628.14+628.16+628.19]:628.4.02

ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДЫ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Т. В. Стрикаленко

Одесская национальная академия пищевых технологий

В работе представлены результаты аналитических исследований некоторых приоритетных направлений решения проблемы обеспечения безопасности воды и оптимизации водообеспечения населения для устойчивого развития. Апробация плана обеспечения безопасности воды, разработанного ВОЗ, проведена на примере создания дополнительных барьеров на пути транспортировки воды от водоочистой станции до потребителей. Сформулированы преимущества такого пути оптимизации водообеспечения населения в штатных и экстремальных (террористические акты) ситуациях, которые состоят в нивелировании влияния низкой санитарно-технической надежности водотранспортной системы и аварийных ситуаций, возможности оперативного обеспечения новых требований к качеству питьевой воды и выбора перспективных направлений модернизации ВОС и систем централизованного водоснабжения в каждом конкретном регионе страны

Ключевые слова: питьевая вода, план обеспечения безопасности воды, качество воды, пути оптимизации водообеспечения населения, водоочистные установки.

PROBLEMS OF WATER SAFETY FOR THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

T. V. Strikalenko

Odessa National Academy of Food Technologies

In work are presented results of analytical researches of some priority directions of a solution of a problem of safety of water and optimisation of water delivery for a sustainable development. Approbation of the Water Safety Plan, developed the WHO, is spent on an example of creation of additional barriers on a way of transportation of water from water plant to consumers. In the article are formulated advantages of such way of optimisation of water delivery in regular and extreme (acts of terrorism) situations which consist in levelling of influence of low sanitary-engineering reliability of water transport system and emergencies, possibility of operative maintenance of new requirements to quality of drinking water and a choice of perspective directions of modernisation of the water plants and systems of the centralized water supply in each concrete region of the country

Keywords: drinking water, Water Safety Plan, water quality, ways of optimization of water supply, POU-systems.

Еще в 2002 г. на Всемирном саммите по устойчивому развитию в Йоханнесбурге Генеральный секретарь ООН Кофи Аннан сформулировал пять ключевых проблем перехода человечества к устойчивому развитию: вода и канализация, энергия, здоровье, сельское хозяйство, биоразнообразии (в англоязычной литературе – WENAB: Water and Sanitation, Energy, Health, Agriculture, Biodiversity). Вода поставлена на первое место, так как является ключевым фактором для решения всех остальных проблем устойчивого развития.

За 25 лет, прошедших с первой Всемирной встречи по устойчивому развитию (Рио-де-Жанейро) и работы Совместной программы ВОЗ/ЮНИСЕФ по мониторингу доступа к питьевой воде и санитарии населения нашей планеты, достигнуты весьма серьезные успехи. Так, 147 стран выполнили задачу в рамках ЦРТ в отношении питьевой воды, и сегодня 91 % населения мира (6,6 млрд человек) использует улучшенные источники питьевой воды (по сравнению с 76 % в 1990 г.). После 1990 г. 2,6 млрд людей получили доступ к улучшенным источникам питьевой воды, что составляет 42 % нынешнего населения планеты, и в 139 странах уро-

вень доступа к улучшенной питьевой воде превышает 90 % (по сравнению с 87 странами в 1990 г.). Только в трех странах уровень доступа к улучшенной питьевой воде не достигает 50 % (в 1990 г. таких стран в мире было 23), тогда как 96 % глобального городского населения и 84 % сельского населения получили доступ к улучшенным источникам питьевой воды [1]. Безусловно, все цели ЦРТ не достигнуты, а потому на прошедшей 9–10 июня 2015 г. в Душанбе Международной конференции высокого уровня по итогам реализации международного десятилетия действий «Вода для жизни» (2005–2015 гг.), в которой приняли участие около 1900 участников из более чем 100 стран и 80 организаций, была озвучена новая инициатива: объявить новое Международное десятилетие под девизом «Вода для устойчивого развития» [2]. Изложенное позволяет считать актуальной проблему обеспечения безопасности воды и применения плана обеспечения безопасности воды (ПОВВ), разработанного Всемирной организацией здравоохранения [3, 4] для устойчивого развития человечества.

По мнению ВОЗ, обеспечение качества питьевой воды с точки зрения ее эпидемической без-

опасности и химической безвредности возможно путем сочетания постоянно осуществляемых мероприятий по охране источников воды, контролю процессов ее очистки и распределения, оперативному мониторингу качества и анализу эффективности проведенных мероприятий. То есть практическая реализация ПОБВ требует тщательного выявления всех рисков и контроля их устранения или минимизации в критических точках, что формализовано концепцией «управления рисками» (risk management) в водоснабжении и системой НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point) [3]. Во всех странах мира уделяется достаточно большое внимание проблеме разработки и внедрения ПОБВ, а также анализу результатов применения ПОБВ, оперативному контролю и эффективности комплекса мероприятий, сопровождающих их внедрение [5–7].

Задачами настоящей работы были анализ ситуации и некоторых путей обеспечения безопасности питьевой воды, потребляемой жителями города, а также анализ потенциальных рисков воды и системы водоснабжения как объекта и инструмента террористических действий. Впервые, по-видимому, проблема обеспечения питьевой водой жителей г. Одессы была зафиксирована (в печатном виде) еще в начале XIX в. А. С. Пушкиным: «Однако, в сей Одессе влажной еще есть недостаток важный. Чего б вы думали? – ВОДЫ!» [8]. И так исторически сложилось, что решение этой проблемы стало важнейшей составляющей идеологии развития города и оказало серьезное влияние на снижение смертности населения и увеличение продолжительности жизни одесситов [9].

Анализ проведен на основании данных собственных исследований (1992–2010 гг.), опубликованных материалов Одесской областной СЭС, Ассоциации производителей водоочистой техники и доочищенной воды (АВТ) и Одесского отделения МАНЭБ (ОО МАНЭБ) [10–13 и др.], а также литературных источников.

Результаты исследований представлены в соответствии с основными этапами классического цикла «управления рисками» (ПОБВ), то есть (1) идентификация, характеристика и оценка каждого из установленных или предполагаемых рисков, (2) разработка мероприятий по минимизации или устранению некоторых рисков, (3) выполнение предложенных мероприятий и (4) оценка выполненной работы с последующей, при необходимости, идентификацией ранее не установленных («новых») рисков и переход к работе на новом уровне с прохождением тех же этапов.

1. Идентификация и краткая характеристика установленных или предполагаемых рисков. Результаты систематических исследований

(ежедневных, еженедельных и ежемесячных в течение 18 лет) показателей качества воды в квартирах жителей города (в кранах потребителей – согласно СанПиН 2.2.4.036-96 «Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения») свидетельствовали о наличии в отдельные дни и в разных районах города значительных колебаний концентраций в воде железа, нитритов, перманганатной окисляемости и остаточного свободного хлора, хлороформа, мутности, цветности, запаха (при нормативных «средних за месяц» показателях качества воды). Данные социологических опросов жителей города о качестве водопроводной воды, потребляемой ими в качестве питьевой, проводившихся при нашем участии [10] и специалистами одесского филиала Института Горшенина в рамках исследовательской программы «В фокусе – ЖКХ», подтвердили мнение о наличии определенных «рисков» качества водопроводной воды, требующих разработки мер по их минимизации. Ибо ни один из потребителей водопроводной воды не употребляет для питья, приготовления пищи и бытовых потребностей «среднюю» воду.

2. Разработка мероприятий по минимизации или устранению некоторых рисков. В целом, задачу установления рисков и даже их мониторинга решает много ведомств и служб – от Государственных управлений охраны окружающей природной среды в регионах и Минэкологии, жилищно-коммунального хозяйства до Министерства здравоохранения, санитарно-эпидемиологической службы и т. д., и практически каждое из них имеет «свои» нормативные документы. Достаточно систематически осуществляется и разработка мероприятий по минимизации или устранению выявленных рисков «водного фактора» для здоровья – в виде государственных программ, например, «Питьевая вода Украины» [14]. Поскольку данные об эффективности выполнения этих программ сводятся преимущественно к констатации «недостаточности финансирования», нами совместно со специалистами Одесской государственной академии строительства и архитектуры (ОГАСА) проведен сравнительный анализ некоторых подходов к оптимизации водообеспечения населения города [15]. Оценочными критериями были: а) санитарно-гигиенические (стабильное и гарантированное по гигиеническим критериям качество питьевой 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 (реконструкция станции водоподготовки ВОС «Днестр»), а также «альтернативные»

способы: (2) использование бутилированной воды; (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 (6) использование квартирных водоочистных установок различных типов. Для оценки санитарно-гигиенической надежности и комфортности применен метод экспертных оценок (ввиду отсутствия количественных характеристик для этих критериев), экономиче-

ские показатели рассчитаны специалистами ОГАСА. Представленные в табл. 1 и на рис. 1 результаты позволяют заключить, что решение проблемы оптимизации качества питьевой воды в городе путем реконструкции головных очистных сооружений ВОС «Днестр» в сложной экономической ситуации затруднительно, а низкие баллы, полученные по критерию санитарной надежности, обусловлены знанием специалистами-экспертами состояния водопроводных сетей в городе. Сосуществование других рассмотренных вариантов, получивших достаточно высокие оценки санитарной надежности и комфортности, реально и может стать выбором потребителя питьевой воды.

Таблица 1

Стоимостная оценка вариантов систем питьевого водоснабжения в городе [15]

Варианты систем	Краткое описание вариантов систем	Затраты (усл. ед/чел) по городу		
		Капитальные	Эксплуатационные	Приведенные
1	Реконструкция головных очистных сооружений ВОС	218	31,3	64
2	Бутилированная вода	-	207-406	-
3	Пункты доочистки воды	-	20	-
4	Пункты реализации воды (привозной доочищенной)	-	20	-
5	СПВ в жилом доме	18-39	1,2-2,6	3,9-8,4
6	Квартирные (бытовые) установки	1,1-24,2	2,2-22,2	2,4-23,0



Рис. 1. Экспертная оценка по показателям санитарной надежности и комфортности систем питьевого водоснабжения в городе (варианты систем приведены по тексту и в табл. 1)

Принципиально важной при анализе этих результатов была не только констатация факта низкой оценки перспективности централизованного водоснабжения населения, отражающего конкретные актуальные экономические проблемы города. Полученные данные подтвердили важность и необходимость должного внимания к гигиенической регламентации рассмотренных путей получения питьевой воды, соответствующей всем гигиеническим критериям, для сохранения здоровья ее потребителей и обеспечения их безопасной жизнедеятельности «по водному фактору».

3. *Выполнение предложенных мероприятий.* Оптимизация качества водопроводной воды в водоочистных установках коллективного

пользования, расположенных в различных районах города (в торговых пунктах, киосках, иных торговых точках), достаточно быстро получила положительную оценку жителей Одессы, отмечавших, кроме улучшения органолептических показателей качества воды, оптимизацию некоторых параметров собственного здоровья [10, 16 и др.].

Одновременно специалистами СЭС, ОО МАНЭБ и АВТ были сформулированы «новые риски», которые состояли в отсутствии адекватной санитарно-гигиенической регламентации размещения, эксплуатации таких водоочистных установок коллективного использования и реализации очищенной воды ее потребителям. Разработка действий по минимизации таких

«рисков», по мере накопления опыта эксплуатации водоочистных установок, состояла в подготовке специалистами санитарно-эпидемиологической службы области и ОО МАНЭБ ряда инструкций, выполнение требований которых было обязательным для всех производителей доочищенной воды в регионе. При разработке Одесской городской программы оптимизации водообеспечения населения «Чистая вода» [17] были учтены опыт и наработки специалистов АВТ, ОО МАНЭБ и санэпидслужбы, а также возможности государственного финансирования для оборудования в школах и дошкольных заведениях, лечебно-профилактических учреждениях водоочистных установок коллективного пользования, разработанных предпринимателями АВТ.

4. *Оценка выполненной работы с последующей идентификацией ранее не установленных («новых») рисков и переход к работе на новом уровне с прохождением тех же этапов.* Как было представлено выше, при рассмотрении результатов третьего этапа концепции «управления рисками» (ПОБВ), положительную оценку работы по оптимизации водообеспечения населения города, проведенной коллективами АВТ, ОО МАНЭБ и санэпидслужбы, городского совета, дали жители города. Городская программа «Чистая вода» была выполнена своевременно и в полном объеме. На базе АВТ создана сервисная служба для своевременного проведения профилактических и ремонтных мероприятий, осуществляющая также контроль за качеством дополнительно очищенной воды. Использование региональных документов, разработанных специалистами санитарно-эпидемиологической службы и ОО МАНЭБ, оказалось эффективным и при проведении санитарно-эпидемиологического надзора за работой бюветных комплексов, создание которых также было включено в эту программу. Следующим этапом работы членов АВТ и ОО МАНЭБ, необходимость которого формулировалась во время и после прохождения всех этапов первого цикла концепции «управления рисками» (ПОБВ), стало создание дополнительной системы питьевого водоснабжения в многоквартирных домах при их строительстве или реконструкции, а также установка водоочистных устройств коллективного пользования – «автоматов» – в многоквартирных домах, жители которых могут приобретать доочищенную воду не выходя из подъезда. Санитарно-эпидемиологический надзор за таким способом улучшения водообеспечения населения также осуществляется по оптимизированным региональным документам.

Еще одни «новые» риски для граждан в настоящее время рассматриваются как потен-

циальные и могут возникать при использовании воды (эксплуатации системы централизованного водоснабжения) в качестве объекта и инструмента террористических действий. Об этом свидетельствуют данные литературы [18–20] и опыт комплексного решения возникающих проблем, наработанный специалистами Американской ассоциации работников водной отрасли [21]. Как инструмент терроризма вода (в том числе из системы централизованного водоснабжения населения) может подвергаться биологическому (бактериальному, вирусному, паразитарному) либо химическому загрязнению особо опасными соединениями и радиоактивными изотопами, что подтверждено биотеррактами с использованием спор сибирской язвы (США, 2001 г.) и применением боеприпасов сураном-238 (Югославия, 1999 г.). Такое воздействие на систему подачи воды приводит не только к одномоментному исчезновению химической безвредности и эпидемической безопасности воды из системы централизованного питьевого водоснабжения, но и к длительному выведению из эксплуатации и даже разрушению системы водоподготовки и транспортировки воды к потребителям, сооружений очистки сточных вод и т. д. Не менее серьезные последствия имеют теракты, приводящие к полному прекращению функционирования системы централизованного водоснабжения (разрушение и выведение из рабочего состояния очистных сооружений, насосов, трубопроводов, объектов энергетики и т. д.).

Практически невозможно перечислить весь объем последствий терактов, связанных с повреждением системы водоснабжения, однако это и не являлось задачей настоящей работы. Мы считали важным акцентировать внимание на подобных «новых» рисках потому, что их предупреждение/устранение возможно лишь при наличии системного подхода к обеспечению качества воды и ее количества, необходимого для нормальной жизнедеятельности человека, для устойчивого развития человечества. В плане обеспечения безопасности воды, разработанном и предлагаемом ВОЗ, наиболее полно, на наш взгляд реализован такой **системный подход**, включающий всеобъемлющую оценку рисков и управление рисками, охватывающий все этапы водоснабжения – от водозабора до потребления воды. То есть целью ПОБВ является обеспечение постоянной безопасности и приемлемости питьевого водоснабжения путем предупреждения «повреждения качества воды» и постоянного контроля эффективности мероприятий водоподготовки, направленных на устранение и предупреждение «дефектов качества воды». И в качестве одного из методов достиже-

ния этой цели рассматривается мультибарьерный (многобарьерный) подход, то есть использование, при необходимости, все большего количества барьеров на пути воды от водисточника к потребителю. Применение водоочистных установок коллективного пользования, проанализированное ранее в настоящей работе, является реальным воплощением ПОБВ на конечном этапе доставки воды к потребителям.

Действительно, наличие таких дополнительных установок в системе водоснабжения увеличивает количество барьеров на пути любых потенциальных загрязнителей воды и минимизирует для населения угрозу терроризма в системе водоснабжения. Не менее важным является и то, что использование водоочистных установок коллективного пользования позволяет быстро и реально внедрять новые стандарты и требования к питьевой воде, минимизирует «временные» недостатки трубопроводов системы водоснабжения, а также экономически выгодно для населения (в сравнении с использованием бутилированной воды).

Таким образом, результаты аналитических исследований, представленных в настоящей работе, позволяют сделать несколько выводов относительно решения приоритетных проблем обеспечения безопасности воды и оптимизации водообеспечения населения для устойчивого развития. Применение плана обеспечения безопасности воды, разработанного ВОЗ для устойчивого развития человечества, реально и требует тщательного выявления всех рисков и контроля их устранения или минимизации в критических точках. Мультибарьерный подход, положенный в основу ПОБВ, реализуется в том числе при применении водоочистных установок/систем коллективного пользования в межквартальных или микрорайонных пунктах реализации доочищенной воды населению, что позволяет:

- создавать дополнительные барьеры на пути воды к ее потребителям – это чрезвычайно важно при имеющейся низкой санитарно-технической надежности системы водо-

снабжения в городе, увеличении количества аварийных ситуаций на трубопроводах и вероятности террористических актов в системе водоснабжения;

- оперативно обеспечивать реальное соответствие показателей качества дополнительно очищенной воды новым гигиеническим требованиям, поскольку сами по себе самые строгие гигиенические нормативы просто не могут оптимизировать качество воды, используемой населением для удовлетворения питьевых потребностей;

- апробировать уровень эффективности использования в водоочистных установках новых технологий водоочистки, а также новых методов исследования показателей качества воды;

- обосновывать перспективные направления модернизации ВОС и систем централизованного водоснабжения в каждом конкретном регионе страны.

Не менее важно, по нашему мнению, констатировать и то, что для реализации ПОБВ необходимо и перспективно сотрудничество муниципальных органов управления с производителями водоочистного оборудования (предпринимателями, приобретающими и эксплуатирующими водоочистные установки коллективного пользования), сервисной и санитарно-эпидемиологической службой. Создание сервисной службы с аккредитованной лабораторией является весомым вкладом в реальное обеспечение населения региона доочищенной питьевой водой.

Наконец, выполненный анализ возможностей использования ПОБВ («управления рисками») свидетельствует, что для реальной оптимизации водообеспечения населения и устойчивого развития страны нужны не только многочисленные мониторинговые исследования и программы, но и использование результатов этих исследований, тщательная проработка отдельных «рисков» и разработка мероприятий для конкретного населенного пункта с последующим, не менее тщательным, мониторингом результатов внедрения этих мероприятий.

Список литературы

1. Progress on Sanitation and Drinking Water – 2015 update and MDG assessment. USA : UNICEF and World Health Organization, 2015. 80 p.
2. Декларация международной конференции высокого уровня по итогам выполнения Международного десятилетия действий «ВОДА ДЛЯ ЖИЗНИ», 2005–2015 гг. : пресс-релиз МКВК. 2015. № 11 (268). 3 с.
3. Guidelines for Drinking-Water Quality. Third Edition Incorporating the 1-st and 2-nd Addenda. V. 1. Recommendations. Geneva, Switzerland : WHO, 2008. 668 p.
4. Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer. Geneva : World Health Organization, 2005. 244 p.
5. Guidelines for Drinking-Water Quality. The 4th ed. Geneva, Switzerland : WHO, 2011. 541 p.
6. Руководство по разработке и реализации плана обеспечения безопасности воды. Пошаговое управление рисками для поставщиков питьевой воды / Дж. Бартрам, Л. Корралес, А. Давидсон и др. Копенгаген : Европейское региональное бюро ВОЗ, 2011. 103 с.
7. Water for a Sustainable World. UN WWDR-5. Paris : UNESCO, 2015. 232 p.
8. Пушкин А. С. / Золотой том. Полное собр. соч. М. : Изд. дом «Имидж», 1993. С. 195.
9. Одесса: 1794–1894 гг. Одесса : Издание городского общественного управления, 1895. 890 с.

10. Стрикаленко Т. В., Бадюк Н. С. Некоторые гигиенические и социальные аспекты проблемы водообеспечения жителей города // Экологические проблемы городов и рекреационных зон : сб. науч. ст. Одесса : ОЦНТЭИ, 1999. С. 312–318.
11. Стрикаленко Т. В. Эколого-гигиеническое обоснование оптимизации водоснабжения населения и работников транспорта : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 2003. 54 с.
12. Доповідь про санітарно-епідемічну ситуацію в Одеській області у 2009 році / за ред. Л. Г. Засипки. Одеса : ОблСЕС, 2010. 131 с.
13. Стрикаленко Т. В. Управление качеством воды как составляющая устойчивого развития и продовольственной безопасности // Сталый розвиток та безпека агропродовольчої сфери України в умовах глобалізації викликів : колективна монографія / за ред. О. І. Павлова. Одеса : Астропринт, 2012. С. 423–439.
14. О государственной программе «Питьевая вода Украины» на 2006–2020 гг. : закон Украины № 2455-IV от 03.03.2005.
15. Грабовский П. А., Стрикаленко Т. В. Автономные системы водоснабжения: сравнительный анализ // Междунар. конгресс «Вода: экология и технология» ЭКВАТЭК-96 : мат-лы конгресса. М. : Сибико Инт., 1996. С. 183.
16. Войтенко А. М., Стрикаленко Т. В., Засипка Л. Г. Питна вода в Одесі: аналіз проблеми та стратегія її вирішення // Вода: проблеми и решения : мат-лы V междунар. науч.-практ. конф. Дніпропетровськ : Гамалія, 1999. С. 27–30.
17. Одеська міська програма раціонального використання і зберігання питної води, поліпшення водопостачання населення «Чиста вода». 2001–2006 роки : додаток до рішення міської ради № 2142-XXIII від 17.04.2001 р. Одеса : Моряк, 2001. 64 с.
18. Public health response to biological and chemical weapons: WHO guidance. 2nd ed., 2004. 357 с.
19. Gleick P. H. Water and terrorism // Water Policy. 2006. V. 8. P. 481–503.
20. Gleick P. H., Heberger M. Water Conflict Chronology // The World's Water. 2013. V. 8. P. 173–219.
21. Emergency planning for water utilities: manual of water supply practices – M19. AWWA, 2002. 92 p.

© Т. В. Стрикаленко

Ссылка для цитирования:

Стрикаленко Т. В. Проблемы обеспечения безопасности воды для устойчивого развития // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский инженерно-строительный институт. Астрахань : ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. № 3 (13). С. 26–31.

УДК 664:[621.798.1:66.099.74]:628.13:504.06

**ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБРАБОТКИ ТАРЫ И ОБОРУДОВАНИЯ
НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ**

Т. В. Стрикаленко, Ю. В. Дудник, Н. В. Скубий

Одесская национальная академия пищевых технологий

В работе представлены результаты апробации инновационной технологии обработки тары и оборудования на предприятиях пищевой отрасли путем применения растворов реагента «Акватон-10». Сравнительные исследования эффективности применения растворов хлорсодержащих реагентов и полимерного биоцидного реагента комплексного действия «Акватон-10» выполнены в лабораторных условиях, а также на предприятиях консервной и молочной промышленности, производства бутелированных питьевых вод и безалкогольных напитков. Результаты исследований показали возможность получения при использовании растворов реагента «Акватон-10» эпидемически безопасной и полезной продукции (бутелированной природной и подготовленной питьевой воды, напитков, нектаров, компотов и молока) высокого качества при сокращении затрат на обработку воды и водоотведение, снижении нагрузки на окружающую среду и инженерные коммуникации, сокращении затрат на потребление водных и энергетических ресурсов, снижении себестоимости и повышении конкурентоспособности продукции.

Ключевые слова: предприятия пищевой отрасли, качество воды, способы обработки тары и оборудования, биоцидный полимерный реагент «Акватон-10».

**INNOVATIVE TECHNOLOGY OF PROCESSING OF CONTAINER AND THE EQUIPMENT
AT THE ENTERPRISES OF FOOD BRANCH**

T. V. Strikalenko, Yu. V. Dudnik, N. V. Skubiy

Odessa National Academy of Food Technologies

In work are presented results approbation of innovative technology of processing of container and the equipment at the enterprises of food branch by application of solutions of the reagent of "Akvaton-10". Comparative researches of efficiency of application of solutions of chlorine-containing reagents and polymeric biocide reagent of complex action of "Akvaton-10" are executed in vitro, and also at the enterprises of the canning and dairy industry, manufacture bottled water and soft drinks. Results of researches have shown reception possibility at use of solutions of the reagent of "Akvaton-10" to epidemic safe and useful production (bottled the natural and prepared drinking water, drinks, nectars, compotes and milk) quality expenses at reduction on processing of water and water removal, loading decrease on environment and engineering communications, reduction of expenses on consumption water and power resources, decrease in the cost price and increase of competitiveness of production.

Keywords: the enterprises of food branch, quality of water, ways of processing of container and the equipment, the biocide polymeric reagent of "Akvaton-10".

На современном рынке проблема качественной продукции, в том числе пищевой, занимает важное место. Жесткая конкуренция вынуждает предприятия строго контролировать процесс производства – от закупки и подготовки сырья,

тары до микробиологического контроля готовых продуктов на складе. Однако на качество выпускаемой продукции влияют не только исходное сырье, используемая вода, но и гигиеническое состояние оборудования и тары, которые