

## МОБИЛЬНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ УСТАНОВКИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДОЙ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

*Н.М. Лебедев<sup>1</sup>, О.В. Казуков<sup>2</sup>, А.П. Васильев, Д.В. Сулов<sup>3</sup>, Г.А. Ивлева<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> ООО «Александра-Плюс»

<sup>2</sup> ООО «Новотех-ЭКО»

<sup>3</sup> АНО «МЦЭБ»

<sup>4</sup> НИИ «ВодГео»

Специалистами ООО «Александра-Плюс», АНО «МЦЭБ» и ООО «Новотех-ЭКО» накоплен достаточно большой опыт разработки и применения установок для обеззараживания питьевых и сточных вод совместным воздействием ультрафиолетового излучения и ультразвука в существующих стационарных сетях поселков, домов отдыха и др.

Условия чрезвычайных ситуаций накладывают особые требования при проектировании и применении оборудования для обеспечения населения питьевой водой и водой для хозяйственных и бытовых нужд. Эти установки должны иметь малый вес и габариты, размещаться на небольших автомобилях высокой проходимости. Кроме того, они должны иметь дополнительные модули — фильтры. Входной — для очистки от песка, плавающих примесей; промежуточные — для очистки воды от растворимых загрязнителей (мазута, масел и др.); корректирующие фильтры, например, угольные, для улучшения качества воды. И на выходе — устройство для обеззараживания воды с помощью ультразвука и ультрафиолета. Ультразвук может использоваться и на промежуточных фильтрах — для интенсификации идущих процессов, а также для ускорения обратной промывки фильтров.

Оборудование обеспечивается электроэнергией от автономных источников электропитания, которые широко используются в практике подразделений МЧС, поскольку эти установки не требуют больших мощностей. Требования по стойкости и динамическим нагрузкам достаточно легко удовлетворяются демпфирующими устройствами, установленными в автомобиле.

Типичной в условиях чрезвычайных ситуаций является задача обеззараживания воды в замкнутых объемах, а именно в автомобильных и железнодорожных цистернах, танкерных судах.

Существует вероятность распространения особо опасных вирусов в поверхностных и подземных источниках водоснабжения, расположенных в зоне чрезвычайных ситуаций, откуда вода транспортируется в отдаленные районы, не имеющие водопроводной сети. Для подобных ситуаций, а также для обеззараживания воды во время ее транспортировки применено техническое решение по обеспечению циркуляции воды через установки обеззараживания. При этом обеспечивается многократное воздействие ультразвука и ультрафиолета на патогенную флору и, соответственно, устранение особо опасных вирусов. Впервые такая установка производительностью 1–1,5 м<sup>3</sup>/час была спроектирована по заказу российских железных дорог (РЖД) для гарантированного обеспечения безопасности питьевой воды, закачиваемой в систему водоснабжения поезда на некоторых станциях и при ее использовании в пути. Эта установка прошла все необходимые испытания во ВНИИ железнодорожной гигиены, которые подтвердили высокую эффективность обеззараживания.

Аналогичные установки применены также при комплектовании системы обеззараживания питьевой воды в специальном поезде, который РЖД передали МЧС Казахстана в текущем году.

Для обеззараживания питьевой воды при ее перевозке морскими танкерами авторами доклада разработана установка типа «труба в трубе» (патент РФ № 2332358 на изобретение «Устройство для безреагентного обеззараживания жидкости», выдан 27.08.2008, приоритет от 13.04.2007), что позволяет обеспечить производительность обеззараживания до 5000 м<sup>3</sup>/час. Такая производительность является достаточной для применения на танкерах любого водоиз-

мещения как при закачке в них воды, так и при транспортировании ее на любые расстояния. Авторы надеются, что эта установка найдет широкое применение в странах, вынужденных завозить воду танкерами из других стран.

## ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОТУРИЗМА В БАШКОРТОСТАНЕ

*В.Н. Никонов<sup>1</sup>, Л.Н. Белан<sup>2</sup>, С.Ф. Бабаева<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> ООО «Финансы Бизнес Инвестиции», Уфа, e-mail: nikon-ufa@mail.ru

<sup>2</sup> Башкирский государственный университет, e-mail: belan77767@mail.ru

Известно, что туризм для многих стран представляет весьма прибыльную отрасль экономики. Башкортостан, находясь в географическом центре России, отличается исключительным разнообразием природных условий и ресурсов, несомненно, перспективен для развития туристической отрасли. Сочетание в пределах сравнительно небольшой территории разнотипного рельефа, многообразия уникальных природных объектов, контрастность ландшафтов, богатый животный и растительный мир Башкортостана делают его весьма привлекательным для организации самых разнообразных видов активного отдыха — оздоровительного, познавательного, водного, горного и других видов туризма.

В России и за её пределами быстро растет интерес к красоте минерального царства, стимулирующий быстрое развитие геотуризма. Территория Башкортостана, весьма интересная с геологической точки зрения, имеет неограниченные возможности для этого направления. Большое количество геологических и географических объектов природы, многочисленные целебные источники и прозрачные озера, долины рек с живописными скальными обрывами, карстовые пещеры, водопады, а также историко-культурные памятные места, музеи — всё это должно стать центром притяжения для специалистов и просто любознательных людей.

Далеко за пределами республики известны многочисленные геоморфологические, рудно-магматические, минералогические, стратиграфические, тектонические, гидрогеологические, горно-эксплуатационные объекты республики, многие из которых уникальны. Наши геобъекты должны служить площадкой научных экскурсий и фундаментальных исследований, способом пропаганды естественнонаучных знаний, экологических наблюдений, местом для отработки поисковых навыков и сбора личных минеральных коллекций, стать темой для обучения студентов и школьников, вызвать интерес у широкого круга людей. Рассмотрим кратко возможные аспекты геотуризма.

**Геоморфологический.** Богатством форм рельефа в их сложном, нередко причудливом проявлении и самом разнообразном сочетании со степной, таежной, гольцово-тундровой растительностью отличаются хребты Ирендык, Шатак, Крака, Крыкты, горы Большой Иремель, Кирель, Малиновая и другие, придающие неповторимый облик ландшафтам Белорецкого, Учалинского, Абзелиловского, Баймакского районов. Эти горные цепи и массивы изобилуют скалами, водопадами, «каменными реками», с них берут начало истоки крупных рек. В отличие от других горных районов России и Мира, для башкирских гор характерна чрезвычайно контрастная гипсометрическая зональность. На превышении в несколько сотен метров можно наблюдать смену степей, широколиственных лесов таежными, а затем и гольцово-тундровыми ландшафтами.

В западном подножье Башкирского Урала очень красивы каньоны в долинах рек, водопады, горы-шиханы. В равнинной части республики привлекательны протяженные скальные обрывы гипсовых плато, карстовые пещеры, крупные озера — Аслыкуль, Кандрыкуль, Карагай и другие, в обрамлении лесостепной зелени холмов и увалистых равнин. Здесь же объектом