

3 Пульповая переработка пищевых отходов / А.М. Гонопольский [и др.]. – М. : Издательство Перо, 2016. – 126 с.

4 **Соколов, Э.М.** Утилизация отходов производства и потребления : учеб. пособие / Э. М. Соколов [и др.]. – Ярославль : ЯГТУ, 2006. – 388 с.

УДК 551.4 (476.13)

*МИНЧЕНКО Е.Д., НАГОРНАЯ Д.А.*

## **ВОДООБЕСПЕЧЕНИЕ В РАЗНЫХ СТРАНАХ МИРА. ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЯ**

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
minchenko.eliza@gmail.com*

Проблема водообеспечения является одной из важнейших гигиенических проблем нашего времени. По данным Комитета ООН по окружающей среде (ЮНЕП), около одной трети населения мира проживает в странах, страдающих от дефицита пресной воды, а менее чем через 25 лет в странах с дефицитом пресной воды будет жить две трети человечества. По оценке Института мировых ресурсов в последние годы самыми необеспеченными ресурсами пресной воды являются 13 государств мира, располагающими ресурсами питьевой воды менее 1 тыс. м<sup>3</sup>/год на душу населения [1].

**Цель работы** – проанализировать проблемы водоснабжения и водоотведения в странах Южно-Африканской Республики, Республики Беларусь, Египта и Израиля.

Рассмотрим в качестве сравнения примеры водообеспеченности для некоторых стран: Египта (30 м<sup>3</sup>), Израиля (150 м<sup>3</sup>), Южно-Африканской Республики (982 м<sup>3</sup>) и Беларуси.

В Египте питьевая вода в стране стоит в два раза дороже технической. Одной из проблем является восстановление низкой стоимости за счет тарифов на воду, которые являются одними из самых низких в мире. Эта ситуация усугубилась за счет увеличения заработной платы без повышения тарифов после арабской весны. Еще одной проблемой является плохая эксплуатация объектов по водоснабжению и очистке сточных вод, а также ограниченной ответственности правительства и прозрачности [1]. Очистные сооружения не поддерживаются должным образом и в следствие этого неэффективны при удалении паразитов, вирусов и других паразитических микроорганизмов [1].

До того, как государство начало предпринимать меры по строительству сооружений, обеспечивающих подачу и отвод воды, жители имели доступ

только к трем источникам воды: водопроводной воды от бытовых соединений или общественных стояков; неглубоким скважинам с ручными насосами и каналом воды.

На данный момент стоимость строительства новых сооружений по очистке воды составило 320 млн долларов. В рамках реконструкции будет увеличена производительность очистных сооружений с нынешних 1,2 до 1,6 млн м<sup>3</sup>/сут, что даст возможность обслуживать 6 млн человек. На сооружениях планируется внедрить технологии, обеспечивающие очистку сточных вод до уровня, позволяющего повторно использовать очищенный сток.

Израиль по праву считается одной из передовых стран, эффективно распоряжающихся своими водными ресурсами, где не пропадает ни одна капля воды. Основной проблемой в Израиле является нехватка воды, так как она берется только из природных источников – это озеро Кинерет, небольшие речушки и ручьи на Голанских высотах, прибрежный бассейн и подземные воды Негева. Однако воды из этих источников катастрофически не хватает на все нужды [2].

Израильские ученые и технологи нашли способ решения этой проблемы. Это извлечение воды из воздуха. Методикой заинтересовались военные подразделения ООН и службы противодействия чрезвычайным ситуациям. Особенно этот способ хорош для добычи питьевой воды в засушливых регионах Азии и Африки.

В Южно-Африканской республике процесс очистки воды проходит следующие этапы обработки: барабанная сетка, ультрафильтрация и дезинфекция хлором. Для обеспечения воды питьевого качества этих этапов обработки воды недостаточно. В 2015 году общее количество людей в Южной Африке, не имеющих доступа к «улучшенному» водоснабжению, составило 3,64 млн человек. 93 % населения имели доступ к улучшенному источнику воды в том году. 55 % очистных сооружений, особенно небольших, не соответствуют стандартам очистки сточных вод, а некоторые даже не измеряют качество сточных вод. Британская компания *Wwater* ввела в строй новые станции очистки, что даст возможность очищать до 40 % всех сточных вод, образующихся в этом районе [1].

На сооружениях будут внедрены все стадии очистки, включая УФ-обеззараживание и третичную обработку стоков, что позволит использовать очищенный сток для орошения сельскохозяйственных культур.

Республика Беларусь – один из немногих регионов, обеспечивающихся артезианской водой из подземных источников. Однако значительная часть водозаборных сооружений, обеспечивающих водоснабжение, располагается на застроенной, густонаселенной селитебной территории либо в зонах влияния различных промышленных или сельскохозяйственных производств. В

таких условиях существует реальная опасность ухудшения качества воды подземных источников. Сейчас в городах и городских поселках функционируют

станции обезжелезивания питьевой воды, что дает полную уверенность в том, что вода будет полностью очищена и доведена до питьевого качества [3].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод о том, что проблемы с водоснабжением и водоотведением есть во всех странах мира. Для решения этого вопроса необходимо возводить сооружения, обеспечивающие полную очистку воды до значений, соответствующих нормативным требованиям. А также предпринимать меры по охране водных ресурсов, в том числе по экономии воды на производстве и быту; разработке новых технологий по очистке сточных вод; прекращению сброса неочищенных сточных вод в водные объекты; созданию водоохраных зон, прилегающих к акватории и др.

#### Список литературы

1 Аль Сабунчи, А.А. Проблемы водоснабжения развивающихся стран Азии и Африки [Электронный ресурс] / А.А. Аль Сабунчи. – 3НиСО. – 2011. – № 7. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-vodosnabzheniya-razvivayuschihsya-stran-azii-i-afriki>. – Дата доступа : 03.03.2021.

2 Невзорова, А.Б. Решение проблемы водопотребления в разных странах с учётом природно-климатических условий (на примере Республики Беларусь и Израиля) / А.Б. Невзорова, Е.О. Железко, В. Хасин // Новые достижения в области водоснабжения, водоотведения, гидравлики и охраны водных ресурсов: материалы Междунар. научно-практ. конф.; ПГУПС, 23 апреля 2013 г. – Санкт-Петербург : ОМ-Пресс, 2013. – С.11–13.

3 Невзорова, А.Б. Обследование коммунальной системы водоснабжения в мостовском районе гродненской области. / А.Б. Невзорова, О.К. Новикова. – Труды БГТУ. Сер. 2: Химические технологии, биотехнология, геоэкология. – 2020. – № 2 (235). – С. 189–198.

УДК 628.4

*МИНЧЕНКО Е.Д.*

### **АНАЭРОБНОЕ СБРАЖИВАНИЕ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД. ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НА ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель  
minchenko.eliza@gmail.com*

**Актуальность тематики.** Анаэробное сбраживание является одним из наиболее экономичных и эффективных методов обработки осадка, в процессе которого происходит не только очистка, а также выработка тепловой и электрической энергии.