

3. В объеме 63,3 см<sup>3</sup> (чашка Петри) минимальное количество масла тимьяна, эффективно действующее на бактерии, составляет 0,00855г

4. Наименьшее требуемое время для подавления роста бактерий эфирным маслом тимьяна составляет от трех до четырех часов.

УДК 678.5:628.39

Учащ. В. В. Слабодчикова, А. Ю. Лобарева  
Науч. рук. С. М. Сёмочкина, учитель географии  
(ГУО «Средняя школа №23 г. Могилева»)

### **АНАЛИЗ ПУТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ ОТХОДОВ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ В УЧРЕЖДЕНИИ ОБЩЕГО СРЕДНЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Проблема отходов становится всё острее в связи с общим увеличением количества мусора и изменением его состава в сторону увеличения массы долгоживущих полимерных материалов. Из общего количества отходов, поступающих от населения Беларуси, извлекается лишь 16% вторичных материальных ресурсов. [1, с 5] Поскольку в учреждениях образования ежедневно образуются отходы, было принято решение об изучении ситуации по обращению с отходами на примере школы №23 г. Могилёва.

Целью исследования является определение путей сокращения отходов полимерных материалов в учреждении образования на основе анализа статистических данных суточного образования отходов из различных источников. Для этого были определены виды и источники поступления отходов полимерных материалов, проанализированы аспекты работы школьного буфета и результаты опроса учащихся, изучены способы утилизации данных отходов на примере работы ООО «РеПлас–М», а также предложены пути сокращения образования отходов полимерных материалов в рамках совершенствования мероприятий по управлению отходами в школе.

Отходы, образующиеся в школе, являются отходами производства. Школа несёт ответственность за организацию работ по управлению ими: сбору, хранению, учёту, разделению по видам отходов, перевозке и т.д. [2, с 15] Для хранения отходов оборудована спецплощадка с 4 контейнерами. Трижды в неделю машинами "Спецавтопредприятия" отходы вывозятся на полигон, что обходится отделу по образованию администрации Ленинского района в среднем по 115 бел. рублей в месяц за каждое учреждение образования. А могли бы

быть вторично использованы, но только около 40% учреждений образования Ленинского района оснащены спецконтейнерами. В школе образуются отходы 20 видов. [2, с 18] Среди них имеются неопасные и отходы 1-3 класса опасности, являющиеся чрезвычайно и умеренно опасными и даже токсичными. В наибольших количествах образуются: отходы бумаги и картона; пищевые отходы; отходы ПЭТ-бутылки; отходы производства, подобные отходам потребления. По нашему мнению, наибольшую опасность представляют «долгоживущие» отходы полимерных материалов. Отходы ПЭТ-бутылки являются умеренно опасными и подлежат вторичной переработке, в отличие от отходов производства, подобных отходам потребления, которые не перерабатываются вовсе, но при этом относятся к неопасным. Основными источниками образования этих видов отходов в школе являются: буфет, реализующий продукты питания и напитки в полимерной упаковке, и учащиеся, приносящие их с собой. Поэтому для определения количества отходов полимерных материалов, образующихся в школе на протяжении одного учебного дня, была изучена работа школьного буфета и произведён опрос 790 учащихся.

В течение всей рабочей смены производился подсчёт общего количества реализованной продукции и взвешивание упаковочной тары. Из расчётов стало известно, что буфетом производится примерно 387 г. отходов полимерных материалов, наибольшая масса из которых приходится на ПЭТ-бутылку.

Опрос учащихся, показал, что общая масса полимерных отходов, образующихся в результате потребления учащимися продуктов питания и напитков, составила около 10 кг в день, причём масса полимерной упаковки продуктов и напитков, принесённых учащимися с собой, составила примерно 9,6 кг. Это оказалось больше в 25 раз, чем результаты, полученные при изучении работы буфета. Если полученные данные пересчитать исходя из учебной недели, то общая масса полимерных отходов, производимых учениками школы, составит 50 кг, а за учебный год – 1,7 т., как показано на диаграмме 1.

Школьные отходы полимерных материалов можно отсортировать и переработать, но на площадке для сбора мусора спецконтейнеров нет.



**Диаграмма 1 - Прогнозная масса отходов полимерных материалов, которые могут быть накоплены в результате раздельного сбора отходов в учреждении образования в течение учебной недели и года; кг**

Изучение работы ООО «РеПлас-М» – крупнейшего переработчика отходов полиэтилена и ПЭТ-бутылки в Беларуси показало, что в работе предприятия имеется ряд трудностей. Главной сложностью является постоянный поиск поставщиков сырья в пределах Беларуси и за рубежом. Помочь «РеПлас-М» возможно силами только Беларуси, но для этого необходимо усовершенствовать систему сортировки всех видов отходов и в первую очередь бытовых отходов населения, поскольку именно они содержат наибольшее количество полимерной упаковки.

Решению проблемы отходов могло бы помочь максимальное повторное использование или сокращение их образования в целом. С этой целью были разработаны рекомендации для учащихся школы и работников школьной столовой и буфета. Эти меры могут помочь не только наладить сортировку отходов полимерных материалов в школе, но и способствовать уменьшению их образования, а значит уменьшению расходов на их утилизацию. Все перечисленные мероприятия, будут иметь не только значимый экономический, но и экологический эффект.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Национальная стратегия по обращению с твёрдыми коммунальными отходами и вторичными материальными ресурсами в Республике Беларусь на период до 2035 года: постановление Совета Министров Республики Беларусь, 28.07.2017 №567//Национальный центр правовой информации Республики Беларусь [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://pravo.by> – Дата доступа: 10.10.2019.

2. Инструкция по обращению с отходами производства Отдела по образованию Администрации Ленинского района г. Могилёва. Объект №1325.2019: утв. Начальником отдела по образованию Администрации Ленинского района г. Могилёва 23.09.2019: введ. 23.09.2019. – Могилёв: Отдел по образованию Администрации Ленинского района г. Могилёва, 2019. – 64 с.

УДК 502.51(282)

Учащ. А. А. Слесаренко, А. В. Шестакова  
Науч. рук. В. А. Купцова, учитель химии и биологии  
(ГУО «Средняя школа №4 имени В. Маркелова г. Гомеля»)

## **АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РОДНИКОВ (ГРУНТОВЫХ ВОД) Г. ГОМЕЛЯ И ГОМЕЛЬСКОГО РАЙОНА**

Тема является актуальной, т. к. вода – одно из самых удивительных веществ на нашей планете. Мы можем видеть ее в жидком, газообразном и твердом состояниях. Вся живая природа не может обойтись без воды, которая присутствует во всех процессах обмена веществ. Именно в воде зародилась жизнь на нашей планете. Без воды не может жить человек. И, конечно, в нашем современном мире вода – один из важнейших факторов, определяющих размещение производственных сил, а очень часто и средств производства.

В настоящее время проблема загрязнения водных объектов (рек, озер, морей, грунтовых вод и т. д.) является наиболее актуальной, т. к. всем известно – выражение «вода – это жизнь». Без воды человек не может прожить более трех суток, но, даже понимая всю важность роли воды в его жизни, он все равно продолжает жестко эксплуатировать водные объекты, безвозвратно изменяя их естественный режим сбросами и отходами.

Реже всего человек изменяет гидросеть, но и здесь мы наблюдаем его вторжение в естественную природную среду. Подземные воды, хотя и скрыты от глаз, но роль их велика как в природе, так и в жизни человека. Они пробиваются на дне рек холодными ключами, выходят на поверхность родниками.

**Объект исследования:** родники (грунтовые воды) г. Гомеля и Гомельского района.

**Предмет исследования:** степень загрязненности родников (грунтовых вод) г. Гомеля и Гомельского района.

**Цель исследования:** оценка и выявление экологического состояния родников (грунтовых вод) г. Гомеля и Гомельского района.