

**А.Н. Хотько, Е.А. Жук**  
Филиал «БГТУ» «Белорусский государственный колледж  
промышленности строительных материалов»  
Минск, Беларусь

## **МОНИТОРИНГ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПО**

*Аннотация.* Программное обеспечение openLCA предназначено для оценки эколого-экономических показателей воздействия на окружающую среду при выполнении услуг и производстве продукции. При сравнении бутылок на основе поликарбоната и полиэтилентерефталата по различным факторам были установлены их различия воздействия на окружающую среду.

**А.Н. Khotko, K.A. Zhuk**  
BSTU branch “Belarus State College of Building Materials Industry”  
Minsk, Belarus

## **SOFTWARE-BASED MONITORING OF POLYMER LIFECYCLE INDICATORS**

*Abstract.* The software openLCA is designed to assess the environmental and economic impact of services and products. When comparing bottles based on polycarbonate and PET on various factors, differences in their impact on the environment were established.

В условиях модернизации современной экономики приоритетной целью становится улучшение качества жизни и здоровья населения, оздоровление экологической обстановки, в том числе, за счет повышения природоресурсной эффективности производства, способствующего сокращению негативного воздействия на окружающую среду.

Концепция устойчивого развития объединяет в себе три аспекта: экономический, экологический и социальный и представляет собой такую модель развития, при которой достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без уменьшения такой возможности для будущих поколений.

Цель работы – оценка воздействия на окружающую среду жизненного цикла бутылок на основе поликарбоната и полиэтилентерефталата с использованием программного продукта openLCA.

Объектами исследования являются бутылки на основе поликарбоната и полиэтилентерефталат.

Бутылки на основе поликарбоната. В их состав входит поликарбонат, из которого изготавливают саму бутылку; полипропилен, из которого изготавливают этикетку для бутылки; из полиэтилена высокой плотности изготавливают крышки.

Самая небезопасная для здоровья тара для воды – полиэтилентерефталат и поливинилхлорид. Эти материалы пропускают свет и воздух, а пластиковые бутылки при нагревании могут выделять в воду токсичные вещества, использовать их повторно не рекомендуется.

При помощи программного обеспечения openLCA были составлены материальные потоки для бутылок на основе поликарбоната и полиэтилентерефталата. Используя метод анализа CML-IA non-baseline была произведена оценка на окружающую природную среду для двух вариантов.

На рис. 1 представлена сравнительная характеристика water bottle (бутылки на основе полиэтилентерефталата) big water bottle (бутылки на основе поликарбоната).

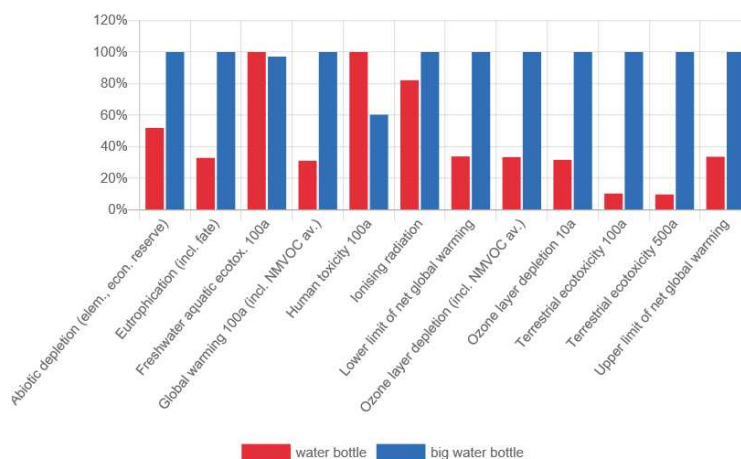


Рис. 1 – Сравнительная характеристика двух видов бутылок

Для проведения были выбраны некоторые факторы, такие как:

- Abiotic depletion (Абиотическое истощение) относится к истощению неживых (абиотических) ресурсов, таких как ископаемое топливо, минералы, глина и торф;
- Eutrophication (Эвтрофикация) – постепенное увеличение концентрации фосфора, азота и других питательных веществ для растений в стареющей водной экосистеме, такой как озеро. Продуктивность или плодородие такой экосистемы естественным образом увеличивается по мере увеличения количества органического материала, который может быть расщеплен на питательные вещества;

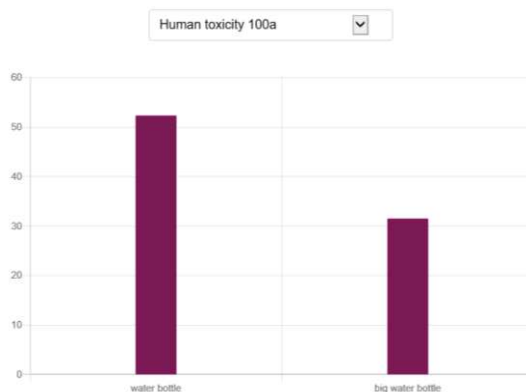
- Freshwater aquatic ecotoxicity (Потенциал экотоксичности для пресноводных вод) составляет 0,34 кг ДХБ-экв (ДХБ: дихлорбензол), его стандартизированное значение составляет  $1,45 \times 10^{-13}$ , и он возникает в основном при очистке сточных вод. Наиболее влиятельными факторами, влияющими на этот потенциал, образующийся на этапе очистки сточных вод, являются кадмий и ртуть;

Из рис. 1 можно сделать вывод о том, что каждый вид бутылок влияет на факторы окружающей среды по-разному. Оба объекта исследования сравниваются между собой по всем показателям. Из характеристики видно какой показатель оказывает наибольший, а какой наименьшее вклад в воздействие.

Значение результатов для ПЭТ-бутылок равно 100% по всем перечисленным показателям, кроме Human toxicity 100a (60%).

Значение для бутылок на основе полиэтилентерефталата только два показателя равны 100% – Freshwater aquatic ecotoxicity и Human toxicity 100a. Один показатель равен 80% – Ionising radiation. Все остальные показатели имеют значение ниже 50%.

Каждый фактор имеет свое значение и определение, но для удобства всё было сведено к процентному соотношению вклада рассматриваемых вариантах по разным показателям. Поэтому для удобства можно рассмотреть каждый фактор воздействия для двух видов бутылок в отдельности, чтобы более детально изучить. Вся необходимая информация о каждом факторе представлена в отчёте. Рассматривая отдельно, можно более точно понять: насколько воздействие на окружающую среду одного типа бутылок превышает воздействие другого или наоборот. Представлено на рис. 2.



**Рис. 2 – Фактор воздействия для сравнения двух видов бутылок**

Как видно из рис. 2, был выбран один из нескольких факторов сравнения, по которому видно, что наибольшее воздействие оказывают бутылки на основе полиэтилентерефталата.

## Список использованных источников

1. Родькин, О.И., Курс лекций по оценки жизненного цикла/ О.И. Родькин. – Минск: Учреждение образования «Международный Государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова», 2010. – 87 с.

УДК: 544.723.2

**С.П. Хохлачев, В.В. Самонин, Е.А. Спиридонова**  
Санкт-Петербургский государственный технологический  
институт (технический университет)  
Санкт-Петербург, Россия

### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЛУЧЕНИЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ СОРБЦИОННО-АКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ**

*Аннотация.* В работе предложен способ получения композиционных сорбционно-активных материалов на основе технического углерода и глинистых материалов, которые представлены техногенными отходами. Показано, что получаемые материалы являются преимущественно мезопористыми. Варьирование условий получения позволяет регулировать объем пор и прочность материалов.

**S.P. Khokhlachev, V.V. Samonin, E.A. Spiridonova**  
Saint-Petersburg state institute of technological  
Saint-Petersburg, Russia

### **EFFECT OF PREPARATION CONDITIONS ON THE PARAMETERS COMPOSITE SORPTION-ACTIVE MATERIALS FROM MAN-MADE WASTE**

*Abstract.* In work suggests a method for obtaining the composite sorption-active materials from carbon black and clay materials, which are man-made wastes. It is shows that the materials have predominantly mesoporous structure. Changing the conditions of production allows you to adjust the volume of pores and strength of materials.

Разработка новых более экологически безопасных технологий, направленных на защиту окружающей среды и сохранение природных ресурсов, путем использования техногенных отходов, является