

ния, вызванных загрязнением атмосферного воздуха, составляет 10 % общего частотного уровня.

Таким образом, при общем количестве случаев заболеваний органов дыхания (4 751 549) с диагнозом, установленным впервые в жизни в 2010 г., 475 155 случаев может быть обусловлено загрязнением атмосферного воздуха.

Проанализировав расходы на лечение болезней данного вида, можно выделить самое «дешевое» и самое «дорогое» заболевание (острый бронхит и рак легкого соответственно): средние затраты на лечение первого составляют 20 710 бел. руб., а второго — 17 712 000 бел. руб.

Следовательно, сумма затрат на лечение острого бронхита, обусловленного загрязнением атмосферного воздуха, в текущих ценах составляет 9 840, 457 млн руб. ($475\,155 \cdot 20\,710$ бел. руб.), а рака легких — 8 415 942, 703 млн руб.

Воздействие на здоровье человека выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух зависит от токсичности веществ, которые разделены на классы опасности.

В 2010 г. выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников 1-го класса опасности составляли 32,3 тыс. т, 2-го — 57,1 тыс. т, 3-го — 96,0 тыс. т, 4-го — 75,1 тыс. т.

Если сделать балльную оценку воздействия загрязняющих веществ на здоровье человека по классам опасности, то 1-му классу можно присвоить 1000 баллов, 2-му — 100 баллов, 3-му — 10 баллов и 4-му — 1 балл.

Таким образом, разделив сумму затрат на лечение острого бронхита, обусловленного загрязнением атмосферного воздуха в текущих ценах на сумму баллов, можно получить сумму социального ущерба.

Суммы компенсационных выплат по возмещению социального ущерба за 1 т выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников в зависимости от их классов опасности равны: 1 — от 274 220 до 234 523 403 ; 2 — от 15 512 до 13 266 385 бел. руб.; 3 — от 923 до 789 073 бел. руб.; 4 — от 118 до 100 867 бел. руб.

*И.А. Селецкая, М.О. Гаврон
БГЭУ (Минск)*

БИОРАЗЛАГАЕМАЯ УПАКОВКА: ПРОБЛЕМЫ ВНЕДРЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Ухудшение экологической ситуации в мире, истощение ценных энергоресурсов, нестабильность отраслей промышленности, напрямую зависящих от них, — все это обусловило интерес потребителей к использованию новой безопасной для окружающей среды упаковки, для изго-

товления которой используются дешевые, экологичные пластики, а именно, биоразлагаемые полимеры. Такого рода вещества изготавливаются на основе возобновляемого растительного сырья — кукурузы, картофеля, бобовых, пшеницы, свеклы, кожуры бананов, древесины тополя и осины, которые можно использовать практически непрерывно.

При захоронении биоразлагаемой пластиковой упаковки с использованием системы компостов происходит ее биохимическое разложение на полностью безопасные составляющие: воду, биомассу и другие естественные природные соединения, легко принимаемые почвой.

По прогнозам европейских аналитиков, рынок биоупаковки стоит перед резким подъемом. Постоянное удорожание нефтепродуктов ведет к повышению цен на полимерные упаковки. По мнению ученых из калифорнийского исследовательского центра Agriculture Research Service (ARS), при установлении правильной цены биоразлагаемая упаковка из зерновых культур вполне может заменить традиционную пищевую упаковку из полистирола.

Среди наиболее перспективных рынков для биоразлагаемого пластика остается сектор продукции пищевой промышленности, где нашли себе место такие разновидности полимеров, как полилактид (PLA), изготавливаемый из зерновых и сахарной свеклы и подходящий для хранения жирных продуктов, скоропортящихся молочных продуктов; материал Leap, технология производства которого включает наполнение нефтепроизводных пластиков крахмалом или целлюлозой, что позволяет сократить использование нефти и газа при изготовлении на 30—60 %, причем потребляется на 70 % меньше энергии. Необычная по содержанию и форме упаковка Leap Pack в перспективе может заменить Tetra-Pack, Elorack. Основные ее преимущества — высокая защита от проникновения ароматических субстанций и возможность увеличить срок хранения продукции с 36 часов до 6 суток.

Развитию направления биоразлагаемой упаковки содействует мировое законодательство. С 2010 г. в Европейском союзе вступила в силу директива 2010\12\ЕС «Об отходах», согласно которой все пластиковые пакеты должны будут в обязательном порядке производиться из материалов, разлагающихся в природной среде, не оставляя после себя вредных веществ.

В Беларуси также существуют перспективы развития сегмента биоразлагаемой упаковки. Внедрение ее на белорусский рынок можно осуществить тремя путями:

- 1) производство биоразлагаемой упаковки из импортируемого сырья;
- 2) налаживание собственного производства полилактидов и биоразлагаемой упаковки из них;
- 3) отказ от использования ПЭ-пакетов в пользу биоразлагаемых исходя из опыта многих стран мира.

Переход к производству и потреблению биоразлагаемых полимерных материалов не означает окончательного решения вопроса охраны окружающей среды от использованной полимерной упаковки. Существует ряд причин для более критического рассмотрения вопроса: трудность регулирования скорости распада на свалках под воздействием факторов окружающей среды; относительно высокая стоимость биополимеров на данный момент; безвозвратная потеря ценных сырьевых ресурсов, в том числе пищевых, особенно с учетом наличия голода в отдельных регионах мира. Поэтому, по мнению ряда специалистов, избавление от отходов полимеров путем создания и применения биоразлагаемых материалов должно контролироваться.

*К.А. Чайко, О.Н. Марук
БГЭУ (Минск)*

ПРОЕКТ РАЗРАБОТКИ, ОБУСТРОЙСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТРОПЫ В ПАРКЕ г. НЕСВИЖА

Экологическая тропа — маршрут, специально оборудованный для проведения эколого-просветительских и познавательных экскурсий, продолжительность которых не превышает 24 часов.

Целью разработки, обустройства и использования экологических троп является формирование экологической культуры граждан, воспитание у них бережного отношения к природе, обеспечение сочетания активного отдыха на природе с экологическим просвещением и образованием, а также регулирование рекреационной нагрузки на природные комплексы и объекты особо охраняемых природных территорий.

Проект экологической тропы включает: описание природных особенностей парка; концепцию обустройства маршрутов троп и насыщения их эколого-образовательными материалами; технологию строительства объектов экотроп, включая схемы планировки остановочных площадок и чертежи оборудования; сметы и объемы работ; методические рекомендации для экскурсоводов и сотрудников парка по устройству маршрутов и их содержанию.

Для разработки экологической тропы был выбран Старый и Японский парки Несвижа, поскольку несвижские дворцово-парковые комплексы представляют большую ценность как историческую, так и природоохранную.

Экологическая тропа имеет кольцевое построение (тропы, которые начинаются и заканчиваются в одном и том же месте). Тропа действует в весенний, летний и осенний периоды. Прохождение экологической тропы происходит пешком, так как территория, по которой проходит