

труб, покупку насосов, проведение монтажных работ. Стоимость оборудования одного гектара плантации ивы для орошения сточными водами таким методом составит 3000–3500 евро, в зависимости от конкретных условий. Из расчета 22 лет существования плантации стоимость составит 136–159 евро на гектар.

#### Список использованных источников

1. Economics of using municipal wastewater irrigation of willow coppice crops / H. Rosenqvist [et al.] // Biomass and Bioenergy. – Vol. 12, No. 1. – 1997. – P. 1–8.

2. Vandenhove, H. Evaluation of short rotation coppice as remediation option for contaminated farmland. /In: Linkov I, Schell WR, editors. Contaminated forests. The Netherlands: // Kluwer Academic Publishers, 1999. – P. 377–384.

3. Labrecque, M. Influence of plantation site and wastewater sludge fertilization on the performance and foliar nutrient status of two willow species grown under SRIC in southern Quebec (Canada) / M. Labrecque, T. I. Teodorescu // Forest Ecology & Management. – 2001. – Vol. 150(3). – P. 223–239.

4. Elowson, S. Willow as a vegetation filter for cleaning of polluted drainage water from agricultural land / S. Elowson // Biomass & Bioenergy. – 1999. – Vol. 16(4). – P. 281–290.

5. Родькин, О. И. Производство возобновляемого биотоплива в аграрных ландшафтах: экологические и технологические аспекты: монография / О. И. Родькин. – Минск: МГЭУ им. А.Д. Сахарова, 2011. – 212 с.

УДК 502.5

Д.Д. Гриншпан, проф., д-р хим. наук  
НИИ ФХП БГУ, г. Минск

### О БУДУЩЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЕ

**1. Природные ресурсы и охрана окружающей среды.** В словосочетании «природные ресурсы и охрана окружающей среды» есть скрытое противоречие: природные ресурсы — это народное достояние и ими надо пользоваться на благо общества, т.е. их надо извлекать и перерабатывать: это вода, леса, полезные ископаемые (калийные удобрения, поваренная соль, нефть, торф, и т.д.).

А взамен общество получает не только новые продукты, а и то, от чего надо охранять эти ресурсы — отходы, загрязняющие окружающую среду. Продукты переработки только частично идут на жизнеобеспечение народонаселения республики, а главным образом, отправляются на экспорт: удобрения, продукты нефтепереработки, молочные продукты, мясные изделия, промышленная продукция и т.п. В то время как все отходы этих производств остаются внутри республики.

Например, Светлогорский ЦКК 90 % готовой продукции (беленой целлюлозы) будет отправлять на экспорт, а 100 % сточных вод, осадков и дурнопахнущих газов останутся в республике. Т.е. это производство с точки зрения экологии и устойчивого развития страны принесёт не пользу, а вред, особенно, если исходить из долговременной перспективы.

**2. Раздельный сбор отходов.** Все отходы надо разделить на две группы:

1) отходы, за вывоз и утилизацию которых надо платить государству;

2) отходы, за сдачу которых должны платить населению.

Первый вид отходов может быть разделен на четыре подвида (сбора): 1) отходы для рециклинга; 2) пищевые отходы и материалы, которые контактировали с пищей; 3) крупногабаритные вещи, например, шины, строительные отходы, мебель, бывшая в употреблении, и т.д.; 4) токсичные (опасные) отходы: люминесцентные лампы, ртутные градусники, отработанные масла, кинескопы, радиоактивные соли и т.п.

За опасные отходы, если они попадут в рециклинг или в пищевые отходы, надо не только платить, но и штрафовать тех, кто это допустил.

За второй вид отходов: отработанные батарейки, аккумуляторы, алюминиевые банки, стеклянные бутылки и банки, макулатура — надо платить населению. Причем надо платить так, чтобы было добровольное желание нести их в приемные пункты. Т.е. залоговая цена должна быть существенной с точки зрения целесообразности ее возврата.

### **3. Как осуществлять раздельный сбор?**

1. В каждом дворе должно быть не пять контейнеров, а только два, и за ними должны приезжать два мусоровоза, а не один.

2. В любом большом супермаркете должны быть приемные пункты для отходов № 2, принимающие за деньги или их эквивалент в виде аналогичной продукции. Тогда население будет осуществлять раздельный сбор отходов.

3. Что касается сбора отработанных нефтепродуктов (масел), то тот, кто готов забирать их на переработку и повторное использование, должен быть обязан забирать и замасленную ветошь, и отработанные масляные фильтры и т.п. с целью их дальнейшей утилизации по разработанной и разрешенной Минприроды технологии. Таким переработчикам все это должно передаваться бесплатно. Свой доход они получают за счет переработки или сжигания жидких компонентов, снижения экологического налога и других преференций.

**4. Другие конкретные мероприятия по защите окружающей среды.** Чтобы защитить окружающую среду от неконтролируемого сброса сточных вод, надо мотивировать предприятия к установке локальных очистных сооружений. Для этого нужно предоставить им материальный стимул. Например, штрафы за недостаточно очищенные стоки, но прошедшие через локальные очистные сооружения, должны быть, как минимум, в два раза меньше, чем сегодня штрафные санкции водоканалов.

Надо пересмотреть принципы установления и величины ПДК для сброса в водоемы: во многих случаях они настолько неоправданно низки, что становятся практически недостижимыми, и поэтому сточные воды вообще не чистят. Степень очистки должна определяться возможностями современных технологий, которые не разоряют предприятия.

**5. К «зеленой» экономике через «зеленую» химию к более чистому производству и снижению негативного воздействия на окружающую среду.** Деньги от международных донорских организаций, идущие в виде грантов по «зеленой» экономике, должны быть отданы только тем предприятиям, которые будут переходить на экономику замкнутого цикла. Это предполагает уменьшение количества отходов либо путем их рециклинга, либо использованием в качестве сырья в другом производстве, либо оптимизацией технологических стадий существующего производства, приводящей к минимизации объема отходов, направляемых на сжигание и захоронение; либо переход на новую мало- или безотходную технологию.

**6. Общегосударственная экологическая программа.** Должна быть разработана и в течение пяти лет реализована Республиканская экологическая программа, в результате выполнения которой будут созданы основы устойчивого развития страны, сохранены экосистема, здоровье и благополучие нации.

УДК 316.4.063.6

В.Н. Леонтьев, зав. кафедры биотехнологий,  
Е.В. Феськова, ст.науч.сотр, к-т. техн. наук,  
Я. Л. Страх, А. М. Шимкевич, ст.преп., к-т. биол. наук  
БГТУ, г. Минск

## **ПОИСК ЭФФЕКТИВНЫХ БАКТЕРИЙ-ДЕСТРУКТОРОВ ГЕРБИЦИДОВ**

В настоящее время для снижения степени засорения посевов сельскохозяйственных культур сорной растительностью, приводящей к уменьшению урожайности и, как следствие, к значительному экономическому ущербу, используются довольно большие объёмы различных