

ПЕРЕРАБОТКА ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ШИН: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

*И. В. Веселов, к. т. н., проф., директор по науке, ООО «НТЦ «НИИШП»,
Ж. В. Перлина, к. т. н., директор Ассоциации «Шинэкология»,
В. А. Марьев, национальный координатор проекта ЮНИДО,
Ю. А. Шувалов, национальный эксперт ЮНИДО*



Чтобы создать систему обращения с изношенными шинами, в которых они рассматриваются как ресурс для выхода на рынки полезного использования, необходимы законодательные нормы, регулирующие вопросы сбора, транспортирования и хранения шин, выведенных из эксплуатации. Ситуация с исторически сложившимися свалками также должна быть изучена федеральными и региональными органами власти. Чтобы подобная система была успешной, в равной степени важно развитие экономически жизнеспособных и устойчивых рынков конечных товаров, приемлемых с точки зрения экологии.

В Европе в 1990-х гг. были разработаны базовые принципы европейской политики в области управления отходами, которые распространяются на использованные шины и другие резинотехнические изделия, вышедшие из эксплуатации или потерявшие свои потребительские свойства. К таким принципам относятся:

1) принцип использования иерархического порядка обращения с отхо-

дами. Европейская политика в области обращения с отходами устанавливает иерархический порядок обращения с отходами, определяя в качестве приоритетного варианта «сокращение количества образования отходов и снижение их негативного воздействия на окружающую среду», в качестве второго варианта – «переработку (утилизацию) отходов в качестве вторичных материальных и (или) энергетических ресурсов». В ка-

честве наименее благоприятного варианта рассматривается сжигание отходов или их размещение на специально оборудованных полигонах. При этом следует учитывать качественный и количественный состав отходов, а также реальные потребности населенного пункта (региона), в котором образовались отходы;

2) принцип самодостаточности мощностей (оборудования) для утилизации и размещения отходов.

На уровне ЕС и (по возможности) на уровне государства – члена ЕС должна быть создана необходимая и достаточная интегрированная система мощностей (оборудования) для утилизации и размещения отходов;

3) принцип внедрения наилучших доступных технологий без чрезмерных финансовых затрат. Выбросы (сбросы) и образование отходов в результате хозяйственной деятельности должны быть максимально сокращены с помощью наилучших доступных технологий с использованием наиболее экономически эффективных механизмов;

4) принцип максимального приближения мощностей (оборудования) для утилизации (размещения) отходов к источникам образования отходов. Отходы следует утилизировать (размещать) на мощностях, расположенных как можно ближе к источникам образования отходов, что позволяет минимизировать процессы транспортирования отходов;

5) принцип превентивности. Там, где в результате деятельности (бездеятельности) хозяйствующих субъектов в области обращения с отходами присутствует вероятность риска для окружающей среды или здоровья человека, персонал должен использовать все возможности для реализации экономически эффективного решения для устранения идентифицированных рисков;

6) принцип ответственности производителя. Хозяйствующие субъекты, в частности изготовители продукции, должны участвовать в цепочке жизненного цикла произведенной ими продукции, в том числе и на последней стадии, то есть на стадии превращения продукции в отход;

7) принцип «загрязнитель платит». Хозяйствующие субъекты, ответственные за образование отходов, приводящих к негативному воздействию на окружающую среду, обязаны покрывать затраты на удаление отходов или сокращение неблагоприятных последствий в результате обращения с отходами, которые у них образовались;

Указанные принципы нашли свое отражение и в законодательстве, регулирующем обращение с используемыми шинами. К таким документам относится Базельская конвенция

о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, ратифицированная в России в ноябре 2002 г., которая выделяет три категории использованных шин:

1. Использованные шины, которые легально повторно используют по первоначальному назначению. Такие шины называют частично изношенными, и они могут в дальнейшем использоваться, поскольку минимально допустимая глубина протектора сохраняется и, при условии проверки структурной надежности, износ шины не влияет на ее безопасное и надлежащее использование. Подобные шины должны соответствовать дорожным спецификациям страны, в которой планируется их использование. В некоторых странах установлена минимальная глубина протектора, равная 1,6 мм, для частично изношенных шин легковых автомобилей.

2. Использованные шины, которые не могут использоваться по первоначальному назначению, но пригодны для восстановления. Вне зависимости от наличия или отсутствия глубины протектора (достаточной для последующего использования покрышки по первоначальному назначению при условии сохраненной структурной целостности шины) шина может быть восстановлена посредством вулканизации нового протектора к покрышке. Благодаря этому изношенная шина становится восстановленной шиной. Европейская экономическая Комиссия ООН утвердила типовое положение для восстановленных пневматических шин R 805 and R 806, в котором указаны критерии отбора шин для восстановления. Возможен вариант продления срока службы шины без восстановления протектора за счет углубления рисунка протектора путем нарезки канавок на допустимую глубину (этот процесс называется регрувинг).

3. Использованные шины, которые не могут использоваться по первоначальному назначению и не подходят для восстановления протектора называются завершившими жизненный цикл. К ним относятся шины, которые не соответствуют требованиям, необходимым для повторного использования или восстановления. Изношенные шины могут использоваться в

качестве сырья в других производствах или для других целей.

Изношенные шины не пригодные для восстановления могут быть экологически безопасно утилизированы в целом виде, в нарезанном виде или в измельченном виде следующим образом:

- в строительстве гражданских сооружений, например, при создании аварийных заграждений; барьеров на автостраде, разделительных полос; звукопоглощающих ограждений, шлюпочных и корабельных кранцов на стенках причалов в гаванях и портах (см. ASTM D 6270–98 В Нормативная практика использования скрапа – Standard Practice for Use of Scrap);
- укрепление берегов и волнорезы;
- изоляция при возведении фундаментов и строительстве оснований дорог;
- укрепление крутых откосов вдоль обочин дорог;
- покровные материалы в сельском хозяйстве и обустройстве полигонов;
- искусственные рифы, например, для защиты нерестилищ гидробионтов;
- в настилах, ковриках, помостах, отбойных приспособлениях на причалах, звукопоглощающих приспособлениях, опорных вкладышах для землеройных машин, крепежа для шахт и колодцев, элементов тормозной системы, элементов легких мягких резервуаров, в качестве аксессуаров одежды и обуви (ремней, дамских сумочек, обувной подошвы) после удаления бортов покрышки;

Таблица 1
Величина экологического взноса в зависимости
от категории и массы шин

Тип шин	Масса, кг	Стоимость, евро
Мотоциклы и др.	3–5	1
Легковые авто	5–15	1,5
Грузовые авто	15–60	10
Спецтехника	–	Цена рассчитывается индивидуально
Сельскохозяйственная и дорожно-строительная техника	60–130	23
	130–200	38
	200–450	59
	Более 450	110
Скутеры, мотороллеры, автокамеры	Менее 3	0,55
Коммерческий авиатранспорт	Около 77	18
Общественный авиатранспорт	Около 6	1,6
Военный авиатранспорт	Около 16	3,3

- в качестве временных дорог для движения тяжелой строительной техники;
- в ирригационных системах в качестве резервуаров или желобов для воды.

Выводимые из эксплуатации шины, не попадающие на рынок вторичного использования, обычно либо захоранивают с соблюдением норм законодательства в отношении шин, выведенных из эксплуатации, либо выбрасывают с нарушением норм законодательства на свалку или обочину дороги.

Чтобы создать систему обращения с изношенными шинами, в которых они рассматриваются как ресурс для выхода на рынки полезного использования, необходимы законодательные нормы, регулирующие вопросы сбора, транспортировки и хранения шин, выведенных из эксплуатации. Ситуация с исторически сложившимися свалками также должна быть изучена федеральными и региональными органами власти. Чтобы подобная система была успешной, в равной степени важно развитие экономически жизнеспособных и устойчивых рынков конечных товаров, приемлемых с точки зрения экологии.

В различных странах мира существуют разные системы обращения с шинами, выведенными из эксплуатации. Они развивались с учетом особенностей развития местной культуры, политики и промышленности, по мере появления новых знаний в этой сфере. Средний мировой уровень переработки шин не превышает 20–25 %.

РЫНОК ЕС

В 2009 г. ЕС столкнулся с вызовом в области экологии, за этот год обрабатывалось более 3,2 млн т изношенных шин (включая шины для восстановления и повторного использования (экспорта), что соответственно на 5 % меньше по сравнению с 2007 г. и на 2,5 % по сравнению с 2008 г. После сортировки около 2,6 млн т изношенных автопокрышек перерабатывают и утилизируют. В Европе ежегодные расходы на менеджмент в области утилизации и рециклинга изношенных шин оцениваются в 600 млн евро.

Важно отметить, что утилизация шин во всех европейских странах платная: тот, кто сдает шины, обязан оплатить так называемый экологический взнос. В зависимости от массы и типа шин экологический взнос варьируется от 0,55 до 110 евро. Эти данные представлены в табл. 1.

РЫНОК ВЕЛИКОБРИТАНИИ

В Великобритании ежегодно обрабатывается почти 500 тыс. т изношенных шин: 34 % этого объема перерабатывается, 26 % – восстанавливается, 15 % – сжигается, 7 % – экспортируется и 6 % вывозится на полигоны для захоронения.

В стране действует около десятка предприятий, принимающих шины на переработку. Основное применение крошки, полученной в процессе переработки – изготовление различных покрытий. Последнее время крошку стали применять и в изготовлении дорожных покрытий, в том числе звукоизоляционных коврик для железнодорожных поездов. Это направление может расширяться, если будет принято решение переоборудовать выведенные из эксплуатации 14,5 тыс. км железных дорог в автотрассы.

Суть проекта, предложенного производителем покрытий из резиновой крошки HoldFast Level Crossings, заключается в том, чтобы, уложив толстые плиты из покрышек на одном уровне с рельсами, соорудить тихую и упругую «дорогу». Способ экономичен: демонтаж рельсов и укладка обычного асфальта обойдутся во много раз дороже.

РЫНОК ЯПОНИИ

Организованная система сбора и переработки изношенных автопокрышек существует в Японии уже более 15 лет. Основным стимулом развития отрасли стало принятие «Закона о переработке отходов», который обязывает гражданина Японии лично доставить отработавшие покрышки на пункты сбора (обычно на ту же заправочную станцию, где они в свое время и были куплены). При этом владелец платит за утилизацию 300 иен (около 3,3 долл.). Помимо этого, в Японии действует закон, возлагающий ответственность за сбор и утилизацию шин на самих производителей новых автопокрышек.

Согласно принятому государственному нормативу к 2015 г. уровень повторного использования всех автокомпонентов должен достигать 70 %. Аналогичный норматив, установленный к 2015 г. ведущими представителями японской автоиндустрии, – 95 %.

РЫНОК СЕВЕРНОЙ АМЕРИКИ

Уровень переработки изношенных шин в США составляет около 86 %. За период с 1990 г. свалки покрышек сократились на 87 %. Оставшиеся места складирования шин представлены в семи штатах: Алабаме, Аризоне, Колорадо, Массачусетсе, Мичигане, Нью-Йорке и Техасе. В 12 штатах США запрещен любой способ захоронения шин (целых и резаных). Законодательное регулирование отрасли переработки шин в США осуществляется на уровне штатов. С 1991 г. в США действует закон, требующий применения 20 % изношенных шин в асфальтобетонных покрытиях. Примерно в 48 штатах приняты специальные законы и программы, регулирующие систему обращения шинных отходов

Несмотря на региональные особенности программ, можно выделить следующие общие составляющие:

- финансирование переработки за счет налогов и сборов;
- лицензирование деятельности участников рынка переработки шин (сборочных, перерабатывающих производств);
- декларирование объемов поставок изношенных шин;

- финансовые гарантии для сортировщиков и переработчиков.

Основным источником финансирования системы обращения с изношенными автопокрышками в большинстве штатов являются сборы (tire fees), взимаемые при продаже новых шин либо при регистрации новых транспортных средств. Размер платежа варьируется от 0,5 до 2 долл. за шины легковых автомобилей, от 3 до 5 долл. – грузовых автомобилей.

В тех штатах, где не развита подобная модель финансирования, компании-сборщики использованных шин взимают плату за размещение у себя автопокрышек либо также включают расходы в стоимость реализуемых шин.

МОДЕЛИ ОБРАЩЕНИЯ С ИЗНОШЕННЫМИ ШИНАМИ В МИРОВОЙ ПРАКТИКЕ

В прошлом основное внимание при управлении отходами уделялось изысканию способов обращения с отходами, а не предотвращению их обра-

зования, поскольку в любом случае за все платил конечный потребитель.

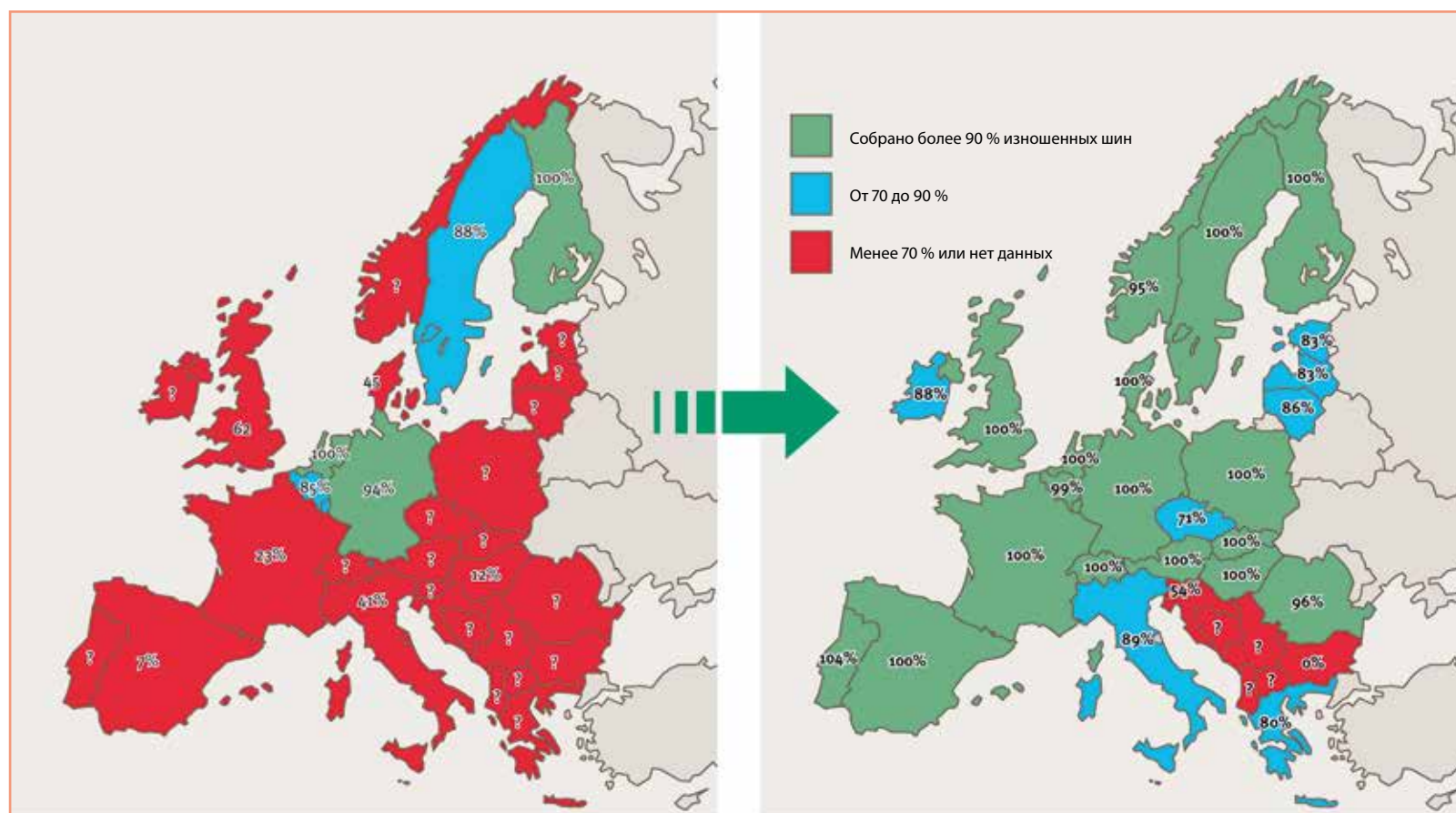
Важным событием международно-го значения стало принятие Концепции комплексного управления отходами, разработанной в 1970-х гг. и получившей развитие в настоящее время практически во всех странах мира. В рамках этой Концепции была сформулирована иерархия предпочтительных методов обращения с отходами – от лучшего к худшему: сокращение образования отходов, повторное использование, переработка отходов, захоронение отходов.

Концепция комплексного управления отходами не оказала особого влияния на поведение производителей, продукция которых в конце ее жизненного цикла оказывалась на полигонах, и захоронение отходов оставалось наиболее распространенным способом обращения с отходами.

Концепция расширенной ответственности производителей является современным способом дости-

жения того, чего не удалось добиться с использованием Концепции комплексного управления отходами. Основным отличием этой новой Концепции является то, что ответственность за обращение с продукцией с завершившимся жизненным циклом возлагается **на все звенья цепи поставок продукции**.

На международном уровне становятся все более популярными различные формы возврата продукции с завершившимся жизненным циклом. Так, законодательство ЕС требует от своих государств – членов принятия законов, необходимых для введения расширенной ответственности производителей для некоторых продуктов. В Канаде вслед за принятием в 1990 г. национальной договорной системы обращения с использованной упаковкой последовало внедрение механизмов расширенной ответственности производителей во всех 10 провинциях также для многих других видов продукции, некоторые из



которых рассматриваются в примерах. В США внедрение механизмов расширенной ответственности производителей происходило медленнее вследствие полного отказа производителей на первоначальном этапе и их последующей готовности переходить к расширенной ответственности исключительно на добровольной основе.

В различных странах мира существуют разные системы обращения с шинами, выведенными из эксплуатации. Они развивались с учетом особенностей развития местной культуры и политики, а также с учетом практики обращения с шинами в регионе. Несмотря на это можно выделить три вида существующих моделей: «Свободный рынок», «Налоговая модель» и «Ответственность производителя». Во многих странах используется комбинация указанных подходов, при

этом количество стран, применяющих модель налогообложения, составляет около 5 %, модель свободного рынка – 37 %, ответственность производителя – 58 %.

Модель «свободного рынка» вводится законами. Таким образом, все операторы действуют в соответствии с законодательством. Это может быть подкреплено добровольным сотрудничеством между компаниями для применения лучших результатов. Данная модель используется в таких странах, как Австрия, Болгария, Хорватия, Германия, Ирландия, Швейцария. Великобритания действует в рамках этой же системы, но в комбинации с другими методами.

При налоговой модели государство несет ответственность за утилизацию и переработку изношенных шин. Налогом облагается производство шин, а полученные деньги передаются не-

посредственно на переработку. Государство несет ответственность за организацию утилизации.

Этим налогом облагаются шины автомобилей, сельскохозяйственных тракторов, строительных машин, трейлеров и самолетов, независимо от того, попали они в обращение как самостоятельный товар или как часть транспортного средства. Размер данного налога варьируется: на новые шины он меньше, на импортные шины, бывшие в употреблении, в несколько раз больше.

Цель экологического налога – в обеспечении доходов для финансирования экологически безвредной утилизации использованных шин. Размер налога определен на основе необходимого финансирования этой цели. Используется по целевому назначению на мероприятия по утилизации использованных шин около 75 % дохода. Эта модель применяется в Дании и Словакии.

Законодательное возложение ответственности в странах ЕС на производителей (изготовителей шин и импортеров) за организацию утилизации отслуживших шин привело к созданию некоммерческих компаний, которые финансируются производителями шин, а их прозрачная деятельность направлена на управление сбором и утилизацией отслуживших свой срок шин через наиболее экономически выгодные решения.

В соответствии с Директивой Совета 1999/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. «О полигонах для захоронения отходов» захоронение шин на свалках в ЕС было запрещено во всех 27 государствах ЕС, процент вторичного использования шин достиг величины 95 %. Сейчас 60 % этого объема охватывает продвигаемая шинной промышленностью система ответственности производителя, которая подтверждает свои преимущества в виде стабильности, эффективности и прозрачности для потребителей, операторов рынка и органов власти.

Страны, где система ответственности производителя за утилизацию была внедрена 13 лет назад (например, страны Северной Европы), свалки прошлых лет устранены и объемы утилизации старых шин составили 100 %, представлены на рис. 1.

Таблица 2

Системы управления обращения с изношенными шинами

Наименование	Существующие модели систем обращения с шинами, выведенными из эксплуатации		
	Ответственность производителя	Свободный рынок	Налоговая модель
Сбор за утилизацию и как он собирается (денежные потоки)	Потребитель оплачивает сбор за утилизацию при покупке новой шины, все средства от сбора передаются объединенной организации	Потребитель оплачивает сбор за утилизацию при покупке новой шины, средства от сбора передаются далее по управляющей цепочке	Потребитель оплачивает сбор за утилизацию при покупке новой шины, средства от сбора передаются правительству
Варианты утилизации	Вторичное использование (восстановление). В некоторых странах требуется минимальное количество сырья для вторичного использования (восстановления)	Вторичное использование (восстановление) без четко поставленных целей	Вторичное использование (восстановление) обычно в целях, поставленных правительством
Ответственность производителя шин	До получения документации об утилизации от уполномоченной организации	В некоторых случаях нужно отчитываться о программе и планах восстановления шин перед правительством	Получение субсидии в виде средств от сбора за утилизацию, переданных от правительства
Обеспечение соблюдения требований по обращению с шинами со стороны правительства	Нормы законодательства, основанные на модели личной ответственности	Аналогично обращению с любыми опасными отходами	Установленная законодательством ответственность правительства / производителей / импортеров
Ответственность за несанкционированное выбрасывание	Лицо, виновное в несанкционированном выбрасывании	Лицо, виновное в несанкционированном выбрасывании	Лицо, виновное в несанкционированном выбрасывании
Ответственность за «исторически возникшие» свалки	Шинная промышленность не всегда несет ответственность, но часто добровольно осуществляет контроль за свалками в целях построения хороших отношений с местными органами власти	Ответственность правительства, если не удается установить конкретное ответственное лицо	Ответственность правительства

Два года назад, в 2010 г. в ЕС действовало 14 различных компаний по обращению с шинами (рис. 2), выведенными из эксплуатации, созданных и уполномоченных производителями шин на сбор и организацию полной переработки всего объема шин, совместно продаваемых производителями шин на местном рынке. Плата за утилизацию указывается отдельной строкой в счете-фактуре на новые шины и оплачивается покупателем вне зависимости от места нахождения пункта сбора шин. С течением времени размер этой платы уменьшается. Компания по обращению с отслужившими шинами управляет всей цепочкой от сбора до восстановления или переработки с обеспечением надежной и прозрачной системы отчетности. В соответствии с рамочной Директивой «Об отходах и отмене определенных директив» (2008/98/ЕС) от 19 ноября 2008 г. продукты, извлекаемые из шин, исследуются по определенным критериям, чтобы в будущем они рассматривались как источник вторичного сырья или альтернативной энергии, а не отходы.

Некоторые страны в настоящее время находятся в процессе перехода от одной системы к другой. Особенности действующих моделей обращения с отслужившими шинами представлены в табл. 2.

Поиск наилучшего сочетания различных инструментов и схем финан-

сирования для утилизации шин в России требует тщательного анализа. Они используются в качестве ключевого звена при создании национальных систем обращения с изношенными шинами в странах ЕС. Европейская ассоциация производителей резины и шин (ETRMA) рекомендует использовать для разработки своих национальных систем обращения с использованными шинами, построенные в таких странах, как Португалия и Испания

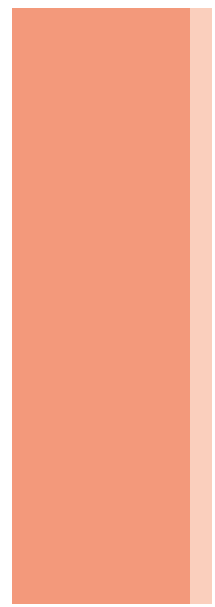
Португалия одной из первых стран ЕС приступила к реализации ответственности производителей шин за их утилизацию (Decree-Law n° 111/2001, 6th of April updated by Decree-Law n° 43/2004, of 2nd March). В 2002 г. была создана некоммерческая частная компания Valorgneu, в задачу которой входило управление процессами обращения с изношенными шинами. В 2010 г. в Португалии переработано 96 % шин от объема образования, из них восстановлено 19,3 %, использовано для получения энергии 27,5 %, для получения резиновой крошки – 53,2 %.

Модель «ответственности производителя» введена в действие в Испании в 2006 г. королевским указом № 1619/2005 от 30 декабря 2005 г. «Об обращении с изношенными шинами». Препятствуя практике массовых захоронений шин на свалках (в 2004 г. – более 70 % от общего объ-



Рис. 2. Системы обращения с изношенными шинами в странах ЕС

ема), правительство разработало закон, устанавливающий ответственность производителя, что соответствовало практике, сложившейся на тот момент в других государствах ЕС. В мае 2005 г. была основана компания «Сигнус» (Signus) по обращению с шинами, выведенными из эксплуатации, которой владеют 5 крупнейших производителей шин. В 2006 г. она начала свою работу и к 2008 г. достигла показателя 100%-го охвата использованных шин сбором и вторичным использованием. В основе этого успеха лежит тесное сотрудничество «Сигнус» с другими европейскими компаниями по обращению с шинами, поделившимися с «Сигнус» опытом и лучшими практиками. ♻️



Komptech - лидер среди международных производителей оборудования и технологий для механической и биологической переработки ТБО и биомассы.

Ассортимент оборудования включает более 30 машин : различные измельчители, дробилки, грохоты, ворошители и т.д.

Наши специалисты бесплатно вводят оборудование в эксплуатацию и проводят обучение пользователей. Всегда в наличии на складе основные расходные материалы и запчасти.

Официальный представитель в России
 119602, г. Москва, ул. Коштыянца, д.20, корп.2
 Тел.: (499) 409-03-16
 Факс.: (495) 430-70-21
iatec www.iatec.ru / www.komptech.com