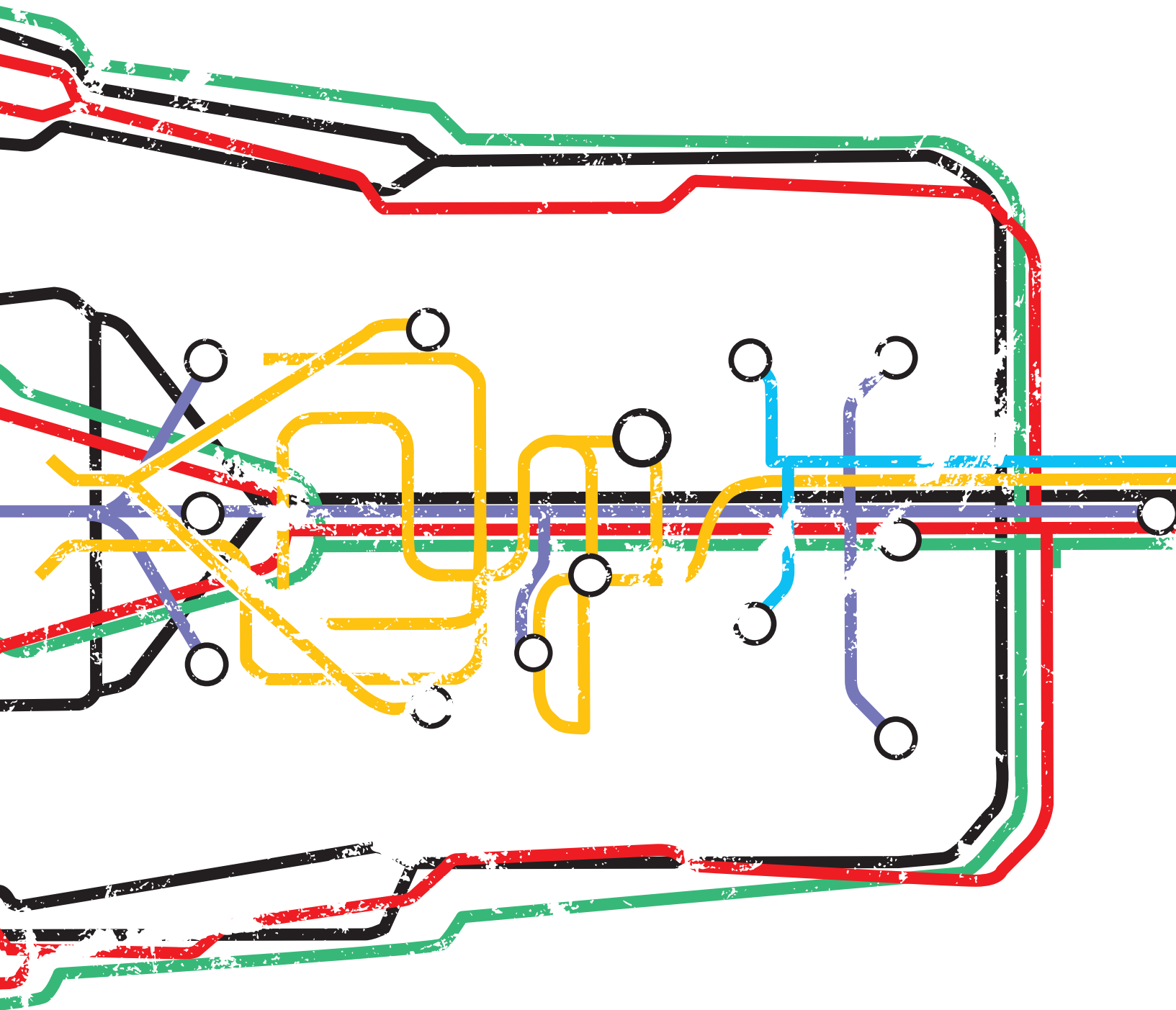


---

# ОТХОДЫ В ГРАФИКАХ И ДИАГРАММАХ – 3.0

---



Эта публикация Секретариата Базельской конвенции подготовлена экологической сетью «Зой» и центром ГРИД-Арендал.

Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением ([www.basel.int](http://www.basel.int)) является самым всеобъемлющим природоохранным глобальным соглашением по опасным и другим отходам. Этот документ направлен на защиту здоровья людей и окружающей среды от неблагоприятных воздействий в результате образования, утилизации, трансграничных перевозок и удаления опасных и других отходов.

Экологическая сеть «Зой» (Zoi Environment Network. [www.zoinet.org](http://www.zoinet.org)) - международная некоммерческая организация со штаб-квартирой в Женеве. Она ставит перед собой высокие задачи по выявлению, разъяснению и налаживанию связей между окружающей средой и обществом, а также продвижению и практическому воплощению политических решений сложных международных проблем.

ЮНЕП/ГРИД-Арендал ([www.grida.no](http://www.grida.no)) - официальный центр ЮНЕП в южной Норвегии. Миссия ГРИД-Арендал заключается в предоставлении услуг в области экологической информации, коммуникации и развития потенциала для управления объемом данных и их оценки. Основной задачей центра является создание условий для свободного доступа к информации и обмена ею в целях выработки решений, обеспечивающих устойчивое будущее.

Данная публикация является переводом на русский язык издания "Vital Waste Graphics 3", выпущенного на английском языке секретариатом Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением в сотрудничестве с Экологической сетью «Зой» и центром ГРИД-Арендал. Перевод и публикация на русском языке осуществлены Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) в рамках проекта «Предотвращение незаконного трансграничного оборота опасных отходов и других трансграничных экологических правонарушений» инициативы «Окружающая среда и безопасность» (ENVSEC).

#### Авторское право:

©2012 Секретариат Базельской конвенции

ISBN: 978-966-2310-25-2

Обработка оригинал-макета, подготовка к печати и печать: издательство ООО "Компания ВАИТЭ", г. Киев, Украина.



#### Иллюстрация на обложке

Содержание отходов в организме в виде «карты метро».

Источник: Коалиция Силиконовой долины по токсичным веществам; линии метро адаптированы из работы Сэма Ломана (см. стр. 27).

#### Заявление об ограничении ответственности

Мнения, выраженные в данной публикации, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения Секретариата Базельской конвенции, Программы ООН по защите окружающей среды (ЮНЕП), Организации Объединенных Наций (ООН), экологической сети «Зой» или центра ГРИД-Арендал.

Несмотря на то, что были приняты все необходимые меры для того, чтобы содержание этой публикации оставалось фактически корректным и подкрепленным соответствующими ссылками, Секретариат Базельской конвенции, ЮНЕП или ООН не берут на себя ответственность за его точность или полноту и не связывают себя обязательствами в отношении каких бы то ни было убытков или ущерба, который может возникнуть, непосредственно или опосредованно, в связи с использованием данной публикации или ссылкой на нее как на достоверный источник.

Используемые в настоящем информационном документе обозначения и форма изложения материала ни в коем случае не отражают позицию Секретариата Базельской конвенции, Программы ООН по окружающей среде (ЮНЕП), Организации Объединенных Наций (ООН), экологической сети «Зой» или центра ГРИД-Арендал в отношении правового статуса той или иной страны, территории, города или района либо их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей.

Данная публикация является переводом, подготовленным Организацией по безопасности и сотрудничеству в Европе ОБСЕ на русский язык публикации, выпущенной секретариатом Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением (СБК) на английском языке под названием "Vital Waste Graphics 3" («Отходы в графиках и диаграммах - 3.0») и подготовленной экологической сетью «Зой» и центром ГРИД-Арендал. Все права интеллектуальной собственности на данную публикацию принадлежат СБК.

Эта публикация может быть воспроизведена полностью или частично и в любой форме, в образовательных или некоммерческих целях без специального разрешения от обладателей авторских прав, включая СБК, при условии указания всех источников, включая вышеупомянутую публикацию. Все обладатели авторских прав, включая СБК, будут признательны за получение копии любой публикации, в которой их публикация (-и) используется (-ются) в качестве источника. Ни данная брошюра, ни публикация СБК не могут использоваться для перепродажи или для каких бы то ни было других коммерческих целей без предварительного письменного разрешения от обладателей авторских прав, включая СБК.

Обращаем Ваше внимание на то, что этот перевод не является официальным, подготовленным или утвержденным Организацией Объединенных Наций (ООН), Программой ООН по защите окружающей среды (ЮНЕП) или СБК. Точки зрения, высказанные в данной публикации, принадлежат авторам и не обязательно отражают точку зрения СБК, ЮНЕП и ООН. СБК, ЮНЕП и ООН не принимают на себя ответственность за точность или полноту содержания и не отвечают за тот или иной убыток или ущерб, который может быть причинен непосредственно или опосредованно, в связи с использованием или ссылкой на содержание данной публикации.

Использованные обозначения и представление материала в данной публикации не подразумевают выражения того или иного мнения со стороны СБК, ЮНЕП или ООН, относительно геополитической ситуации или правового статуса той или иной страны, территории, города или области, или их органов власти, либо в отношении определения их границ.

---

# ОТХОДЫ В ГРАФИКАХ И ДИАГРАММАХ – 3.0

---

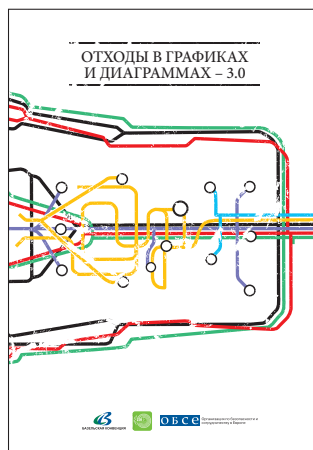
|  |              |
|--|--------------|
| <b>ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ</b>  | <b>6-9</b>   |
| ГОРЫ ОТХОДОВ   | 6-7          |
| ТЕМНАЯ СТОРОНА СОВРЕМЕННОГО МИРА                                       | 8-9          |
| <b>МЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ХОТИМ СВЕСТИ К МИНИМУМУ ПРОИЗВОДСТВО ОТХОДОВ?</b>  | <b>10-15</b> |
| ПОЗДРАВЛЯЕМ С ИЗБАВЛЕНИЕМ ОТ МУСОРА, ГОСПОДА ПОТРЕБИТЕЛИ!              | 10-11        |
| А ТЕПЕРЬ – ОБНОВЛЕНИЯ!   | 12-13        |
| ПРИНИМАЕМ МЕРЫ   | 14-15        |
| <b>ДОХОДЫ ОТ ОТХОДОВ</b>   | <b>16-21</b> |
| ОТХОДЫ СТОИМОСТЬЮ В МИЛЛИАРДЫ  | 16-17        |
| ЖИЗНЕННО НЕОБХОДИМЫЕ ОТХОДЫ  | 18-19        |
| БИОГАЗ И КОМПОСТ   | 20-21        |
| <b>ЗАТРАТЫ НА ОТХОДЫ</b>   | <b>22-27</b> |
| ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ   | 22-23        |
| ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ I: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА                                   | 24-25        |
| ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ II: ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ                                    | 26-27        |
| <b>ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ПОТРЕБИТЕЛЯ</b>                     | <b>28-33</b> |
| ЗАМЫКАЯ ЦИКЛ   | 28-29        |
| «ЗЕЛЕННЫЕ» ПРАВИЛА ДЛЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ                       | 30-31        |
| ОТХОДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОЖАН                                       | 32-33        |
| <b>КАТАСТРОФЫ И ПРЕСТУПНОСТЬ</b>                                       | <b>34-39</b> |
| КАТАСТРОФЫ И ОТХОДЫ  | 34-35        |
| ПРЕСТУПНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ОТХОДАМИ                                     | 36-37        |
| ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И НЕЛЕГАЛЬНАЯ ТОРГОВЛЯ ОТХОДАМИ                 | 38-39        |
| <b>ОТВЕТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ</b>                                   | <b>40-41</b> |
| КОНВЕНЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОПАСНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ<br>ВЕЩЕСТВАМИ И ОТХОДАМИ | 40-41        |



Отходы  
в графиках и диаграммах (2004)



Отходы  
в графиках и диаграммах - 2.0 (2006)



Отходы  
в графиках и диаграммах - 3.0 (2012)

Содержание публикации «Отходы в графиках и диаграммах – 3.0» сознательно расширено за пределы Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Отходы, начиная с их образования и заканчивая утилизацией, являются побочным продуктом динамичного развития общества, и нередко их упускают из виду. В данной публикации отходы рассматриваются с учетом:

- некоторых из движущих сил глобальных тенденций;
- различных проблем и стратегий, разработанных для их решения;
- сложностей, с которыми приходится сталкиваться на пути внедрения этих стратегий.



# Предисловие

По мере роста населения нашей планеты возрастает объем потребления, отходов, загрязнения окружающей среды, и остается все меньше площади, которую можно использовать для захоронения отходов, все меньше ресурсов. Что же нам делать со всеми этими отходами?

Поскольку эти элементы связаны, мы, как потребители и производители, несем ответственность за то, чтобы пересмотреть наши модели потребления и производства и, при необходимости, изменить тенденции и направить развитие нашего общества в более экологически безопасное и устойчивое русло. Решения, которые принимаются сегодня, определяют варианты выбора и путей, которые будут доступны нам завтра. В этом переплетении взаимосвязанных факторов отходы являются основным узлом, который невозможно рассматривать отдельно от других глобальных проблем, таких как рациональное использование природных ресурсов. Как побочный продукт нашей деятельности, отходы могут стать значительным бременем для человеческого общества и окружающей среды.

Самым очевидным способом, с которого можно начать снижение этого бремени, является поиск возможностей использования отходов в качестве ресурса, что позволит трансформировать тяжкий груз в потенциал и новые возможности. Такая простая идея «замыкания цикла» и превращения цикла «от колыбели до могилы» в цикл «от

колыбели к колыбели» уже спонтанно распространяется по самым разным секторам экономики, особенно на неофициальном уровне, во многих развивающихся странах. Сектор управления отходами может способствовать формированию национального дохода, вместо того, чтобы препятствовать этому. Даже тогда, когда экономическая эффективность абсолютно очевидна, для того, чтобы определить затраты на социальные и природоохранные мероприятия, необходимо предельно ясно выразить их в экономических расчетах. Нам необходимо более широкое видение перспектив, которое будет включать новые возможности развития и реальные условия, а также обеспечит экологически безопасную и социально ответственную организацию удаления непригодных отходов.

Для решения многочисленных проблем, поднятых в этой публикации, необходимо, чтобы все задействованные стороны мыслили в терминах интеграции обращения с отходами и ресурсами - как в местном, так и в глобальном масштабах. Многие варианты решений уже разработаны, другие еще находятся в процессе подготовки, чтобы трансформировать нашу общую ответственность в эффективные меры. Тенденции, выявленные в данном отчете, таят в себе интересные перспективы как для общества в целом, так и для бизнеса с точки зрения инноваций, новых рабочих мест и устойчивого развития.

**Джим Уиллис,**  
исполнительный секретарь  
Базельской, Роттердамской и Стокгольмской конвенций

# ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

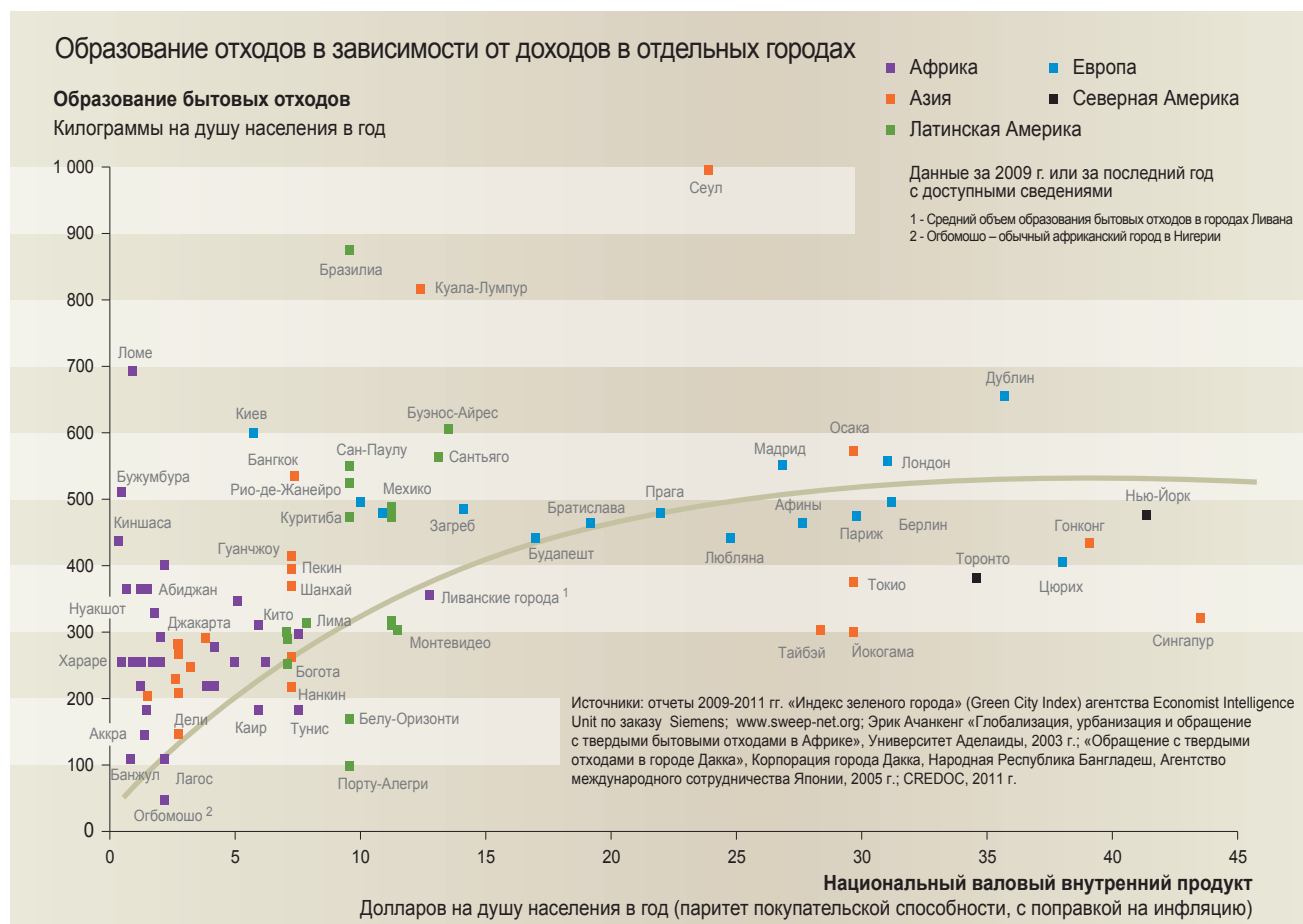
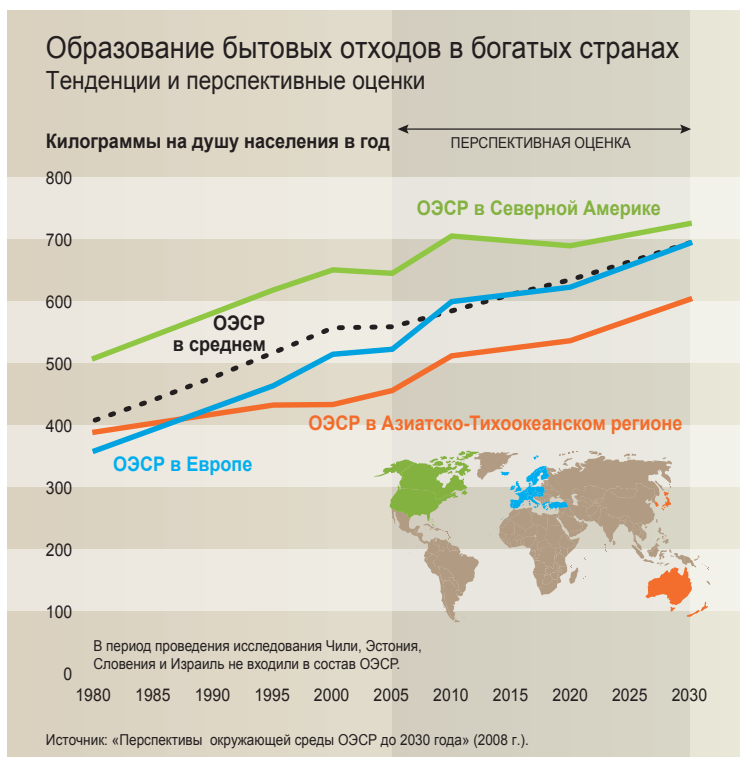
## ГОРЫ ОТХОДОВ

При стабильном росте населения планеты повышается уровень потребления, в результате чего куча мусора в глобальном масштабе становится все больше и больше. Несмотря на экономические трудности, с которыми сталкиваются многие страны, явно прослеживается мировая тенденция увеличения объема отходов, и прогнозы на 2050-й год указывают на долгосрочность этого тренда.

К середине нынешнего столетия жизнедеятельность 9 миллионов землян приведет к образованию, как ожидается, свыше 13 100 миллионов тонн отходов ежегодно – примерно на 20% больше, чем в 2009 году. Общеизвестно, что богатые «образуют» больше отходов; но определенный уровень развития позволяет отчасти ослабить зависимость между экономическим подъемом и ростом объемов отходов (за счет более экологически чистого производства, целенаправленных профилактических кампаний).

Увеличение образования отходов наиболее очевидно в городах. Сегодня там проживает более 50% мирового населения. По прогнозам, к 2050 году это число возрастет приблизительно до 70%, причем половина будет приходиться на Азию.

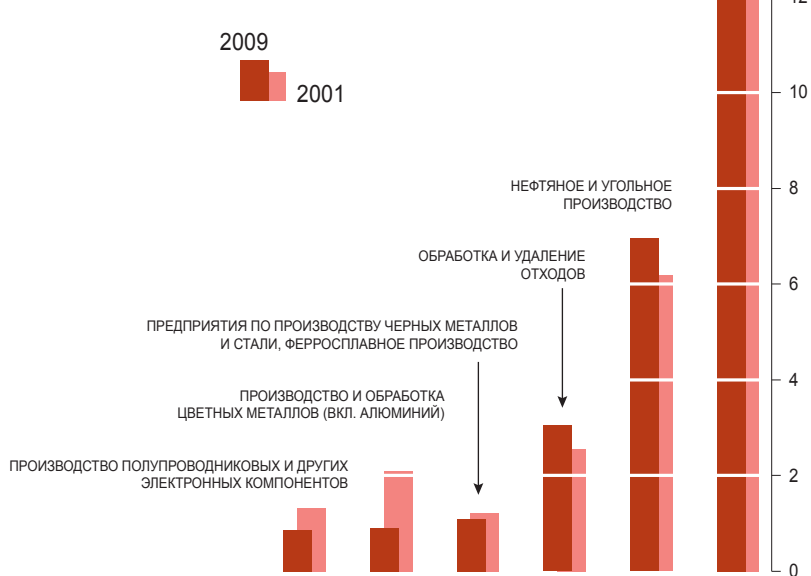
Развитие городов по всему миру, особенно интенсивное в странах развивающихся и с переходной экономикой, поставит тех, кто определяет политический курс, перед необходимостью решения серьезных задач. Первыми в этом списке стоят проблемы, связанные с транспортом, обеспечением жильем, энергией, с потребностью в ресурсах и, конечно, с управлени-



## Основные виды деятельности, ведущие к образованию опасных отходов в США

Представлены только те отрасли, которые в 2009 г. вызвали образование более 500 000 тонн опасных отходов.

Источник: «Двухлетний отчет об опасных отходах в соответствии с Законом США о сохранении и восстановлении ресурсов», Управление охраны окружающей среды США, 2010 г.



ем отходами. В городах сосредоточена большая часть экономической активности: в них выше доходы, следовательно, и уровень потребления. Это, в свою очередь, находит отражение в значительно большем объеме ежегодно производимых отходов по сравнению с другими типами населенных пунктов.

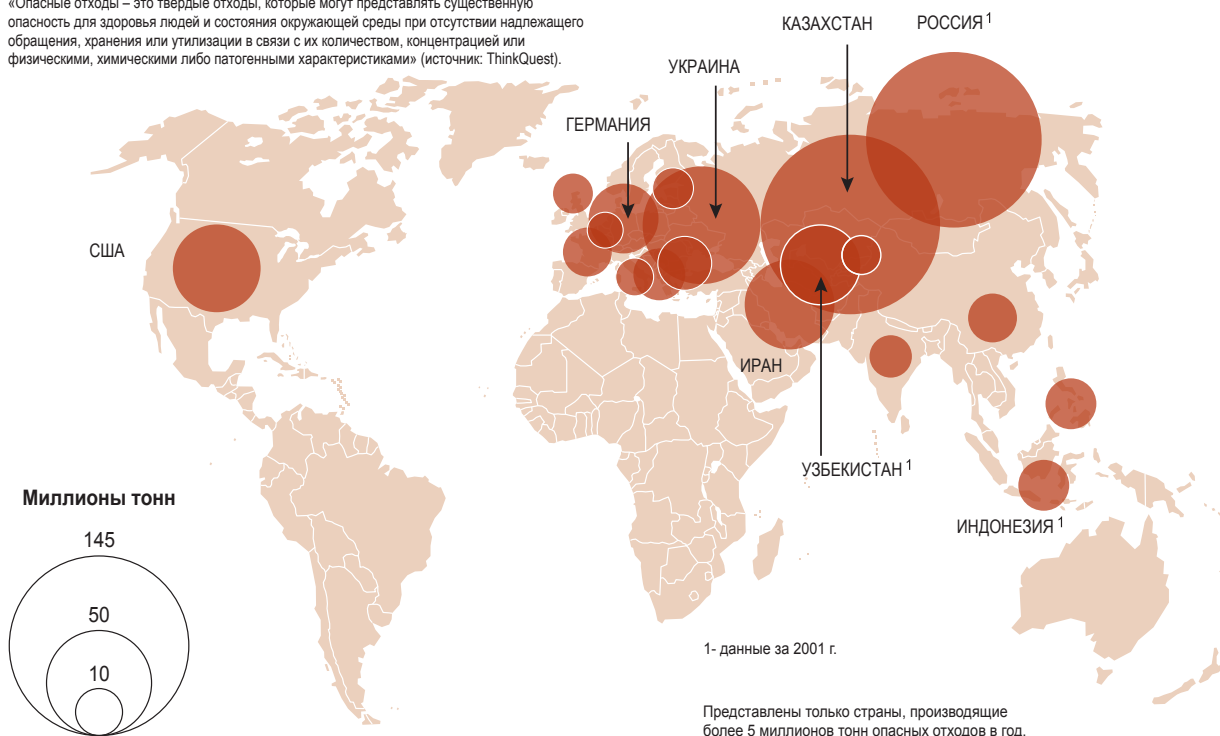
### Важен не только объем, но и состав: опасные отходы представляют угрозу

В глобальной тенденции кроется серьезная угроза, которую опасные отходы представляют для здоровья людей и состояния окружающей среды. К тому же, несмотря на различные действующие нормативные требования и механизмы мониторинга, которые они предусматривают, на сегодняшний день нет исчерпывающих данных, позволяющих составить четкую картину образования отходов в мировом масштабе, их источников и состава, объемов и методов обращения с ними. Если учесть значительный потенциальный вред, который могут нанести опасные отходы, существующая ситуация представляется весьма проблематичной.

## Основные производители опасных отходов (страны, по которым имеются данные)

«Опасные отходы – это твердые отходы, которые могут представлять существенную опасность для здоровья людей и состояния окружающей среды при отсутствии надлежащего обращения, хранения или утилизации в связи с их количеством, концентрацией или физическими, химическими либо патогенными характеристиками» (источник: ThinkQuest).

Будьте внимательны при интерпретации этой карты: не включенные в список Приложений I и II Базельской конвенции отходы, которые могут рассматриваться или определяться как опасные, в разных странах различаются.



Источники: Базельская конвенция, 2011 г. (данные за 2007 г. или за последний год с доступными сведениями); «Экологические показатели», Статистический отдел ООН, 2009 г.; Евростат 2011 г. (данные за 2008 г. или за последний год с доступными сведениями); Филипп Шалмен, Катрин Гайоше Du rare à l'infini. Panorama mondial des déchets, 2009 г.

# ТЕМНАЯ СТОРОНА СОВРЕМЕННОГО МИРА

Главным предметом беспокойства во всем мире становятся, в частности, растущие с невероятной скоростью объемы пластиковых, электронных и электрических отходов (т. н. э-отходов). В индустриях упаковки и транспортировки все большее число материалов вытесняется полимерными или пластиковыми аналогами, которые практически исключительно производятся из нефти. Очевидно, что рост цен на неочищенную нефть не оказывает большого влияния на эту тенденцию. В действительности ценность физических и химических свойств пластика намного перевешивает затраты на производство.

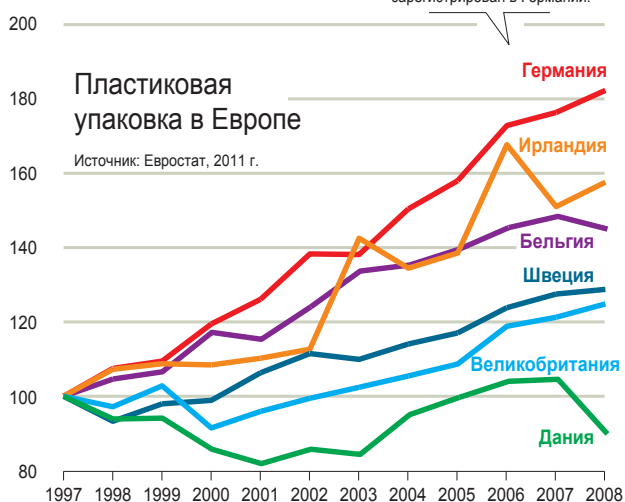
Кроме того, устойчивые к разложению пластики легче большинства других материалов и могут принимать любую форму и цвет. Занимая устойчивую нишу на рынке, они получают все более широкое распространение. Основной внушающий опасения побочный эффект такого признания – это то, что пластик заполняет поверхность оке-

анов нашей планеты. Способность к медленному разложению позволяет этим материалам «выдерживать океанскую среду в течение многих лет, десятилетий, а то и дольше». В тех местах, где сходятся крупные круговые океанические течения<sup>1</sup>, пластиковые отходы образуют целые плавучие острова морского мусора; но их точное распре-

деление и воздействие трудно заметить невооруженным глазом, поэтому оно недостаточно хорошо задокументировано. Пластик может являться причиной аномалий развития представителей морской фауны, или стать для них смертельной ловушкой, а также привести к гибели при попадании внутрь организма. Он также поглощает стойкие

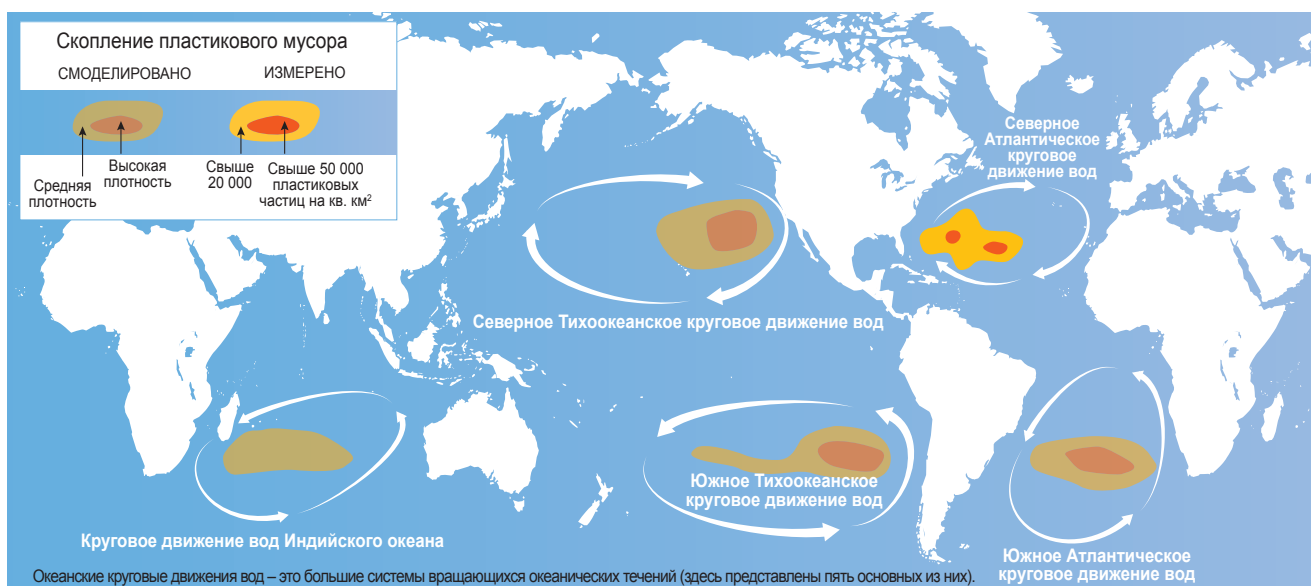
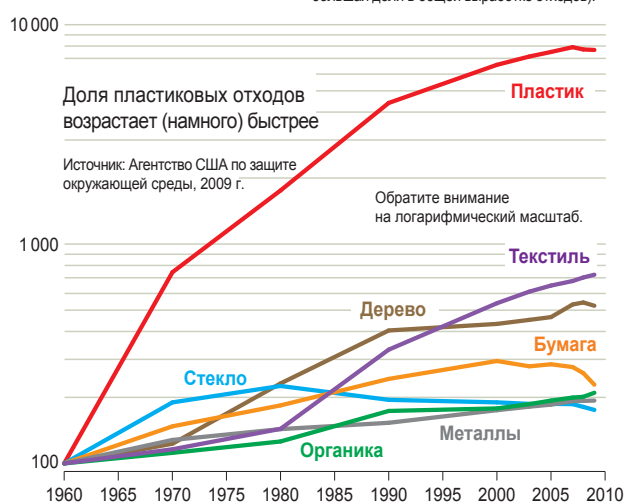
Тенденция удельного веса производства пластиковой упаковки

Индекс = 100 в 1997 г.



Тенденция потоков отходов в выработке бытовых отходов США

Индекс = 100 в 1960 г.



Источники: цитаты из Николая Максименко и др. в работе «Отслеживание океанского мусора», IPRC Climate, Информационный бюллетень Международного тихоокеанского центра исследований, 2008 г.; Кара Лавендер Ло и др. «Скопление пластика в Североатлантическом субтропическом круговом движении вод», «Наука», сентябрь 2010 г.; Национальная администрация по вопросам океана и атмосферы США (НАОА), Программа по борьбе с морским мусором, 2010 г.; www.5gyres.org.

органические загрязнители (CO<sub>2</sub>)<sup>2</sup> из окружающей среды и впоследствии выделяет их обратно. Основной источник этого загрязнения базируется на суше, если учесть увеличение производства пластика и их возрастающую долю в общем объеме бытовых отходов.<sup>3</sup>

Что касается электрических и электронных продуктов с вышедшим сроком эксплуатации, согласно подсчетам, в 2005 году они уже составляли около 8% объема бытовых отходов. При всем том, что пластик занимает второе место среди крупнейших составляющих э-отходов, эти продукты определенно способствуют увеличению объема пластикового мусора. Оба вида отходов сопряжены с проблемами опасных веществ<sup>4</sup> (подробную информацию о потенциальных воздействиях э-отходов на здоровье людей см. на странице 27).

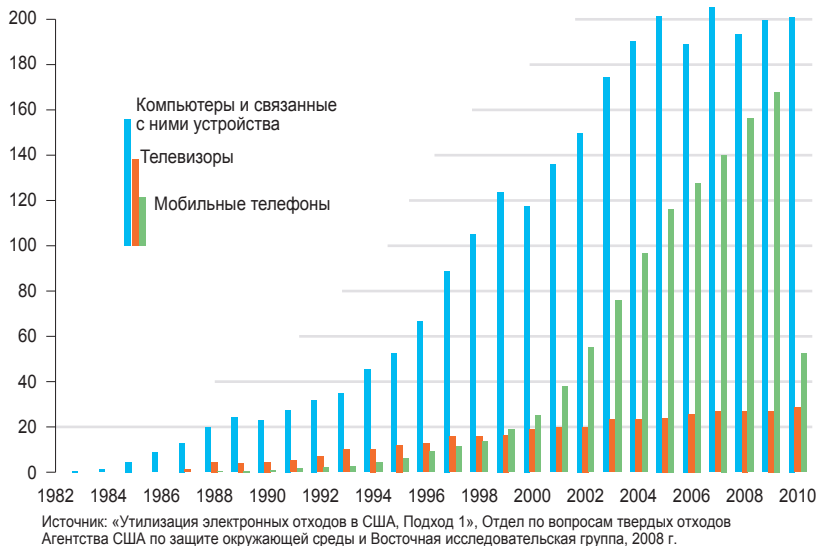
Если говорить обо всех опасных отходах в целом, изначально рассматривалась

главным образом проблема их экспорта из развитых стран. Фактически ситуация гораздо сложнее, и развитые страны не могут решить проблему самостоятельно. Пластик массово производится по всему миру; и объем устаревших персональных компьютеров или мобильных телефонов в развивающихся странах уже превысил – или скоро превысит – такой объем в развитых странах. Таким образом, беспокойство относительно опасных отходов охватывает все страны, в особенности, если тяжелая промышленность и добыча природных ресурсов относятся к ведущим секторам экономики. Действительно, высокий уровень потребления приводит к образованию большего количества отходов, но другие стадии жизненного цикла продуктов также вносят значительный вклад в общий объем опасных отходов (производственные отходы, отходы горного производства – см. первый и второй выпуск публикации «Отходы в графиках и диаграммах».



**Прогноз накопления персональных компьютеров, вышедших из эксплуатации**

**Вышедшая из эксплуатации электроника в США**  
Миллионы единиц



**Абоненты мобильных телефонов**  
Доля в общем всемирном объеме



МЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ХОТИМ СВЕСТИ К МИНИМУМУ ПРОИЗВОДСТВО ОТХОДОВ?

# ПОЗДРАВЛЯЕМ С ИЗБАВЛЕНИЕМ ОТ МУСОРА, ГОСПОДА ПОТРЕБИТЕЛИ!

В ответ на проблемы, возникающие в связи с ростом объема отходов, в основных международных документах и области государственной политики, касающейся утилизации отходов, нашла отражение разработанная концепция минимизации – или предотвращения – образования отходов. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), Европейское агентство по охране окружающей среды (ЕАО) и Агентство США по защите окружающей среды определяют минимизацию как одно из направлений, на котором необходимо сосредоточить все усилия против растущей проблемы отходов.<sup>5</sup> Глобальные тенденции, однако, не подтверждают никакого общего мнения относительно того, когда и каким образом достичь этой цели.

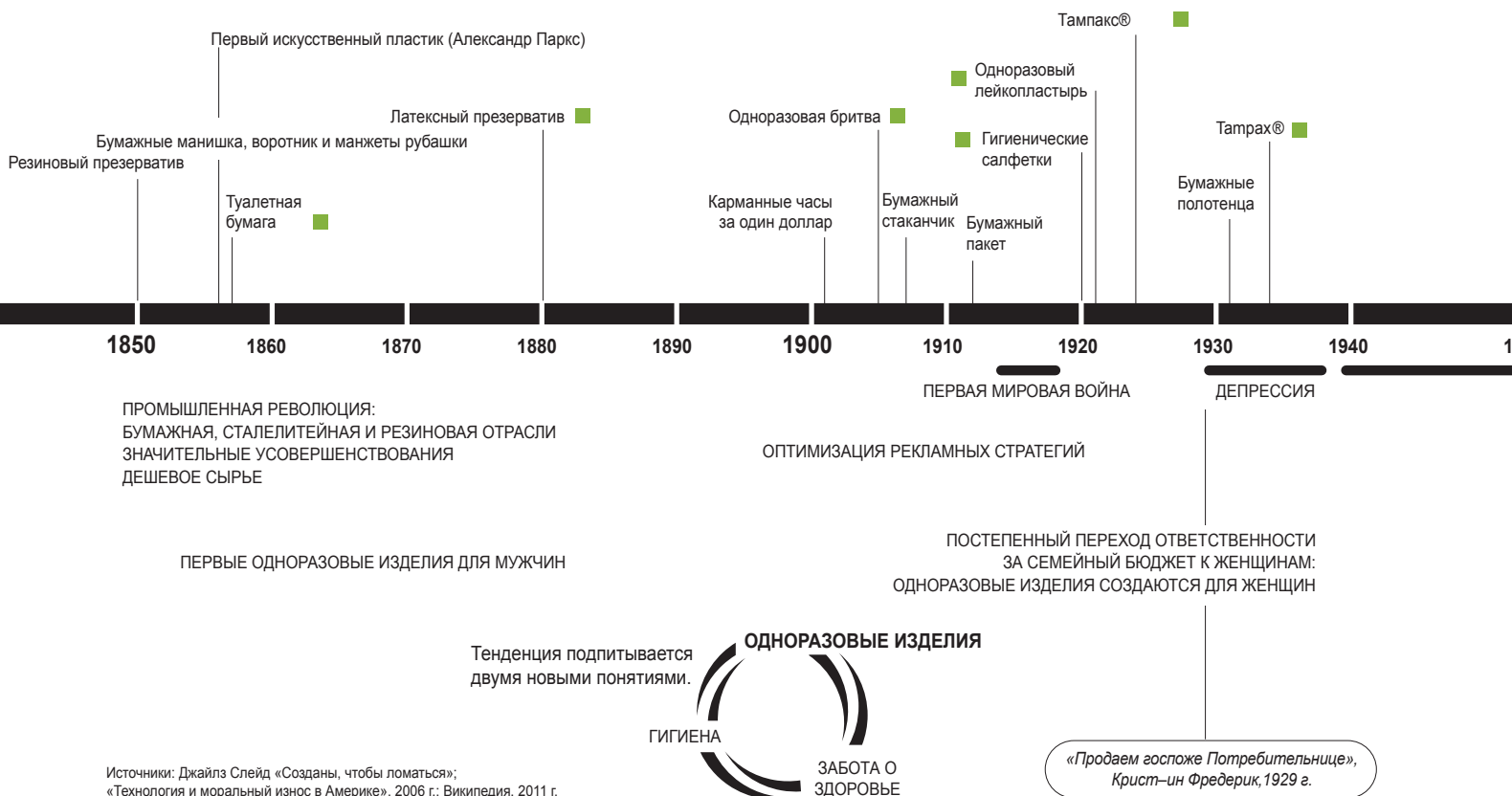
На пути практической реализации идеи минимизации отходов стоит несколько препятствий. Наиболее значимыми являются производственная стратегия «запланированного износа», связанное с ним потребительское поведение и, как ни удивительно, сам по себе рынок отходов.

В основе проблемы, конечно, лежит система. Многие продукты необходимо заменять по истечении определенного периода. В системе, в которой произ-

водство должно неуклонно расти для того, чтобы покрывать выплаты процентов по кредитам и другие инвестиции, ограниченный срок эксплуатации позволяет изготовителю производить замену и таким образом сохранять регулярный поток доходов. Постоянное стремление к прибыли также побуждает изготовителей и производителей к поиску методов производства, которые дают возможность экономить ресурсы, энергию и время. Хотя в принципе

данный подход рассматривается как позитивный, он становится сомнительным, когда умышленно износоустойчивостью жертвуют в пользу прироста объема производства. Стратегия запланированного износа – сокращение срока службы продукта, производство изделий, «созданных, чтобы ломаться», или товаров одноразового использования, бесспорно, ведет к увеличению потребления ресурсов и, следовательно, к росту объема отходов.

## Возникновение культуры одноразового использования Избранная история изделий одноразового использования в США

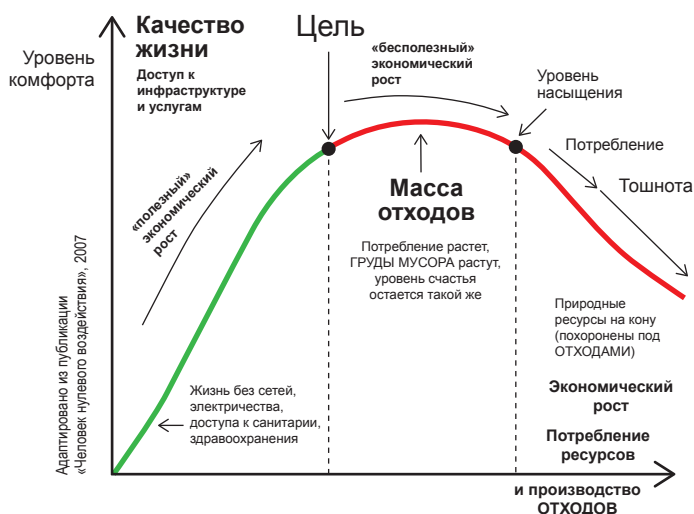


Источники: Джэйлз Слейд «Созданы, чтобы ломаться»; «Технология и моральный износ в Америке», 2006 г.; Википедия, 2011 г.



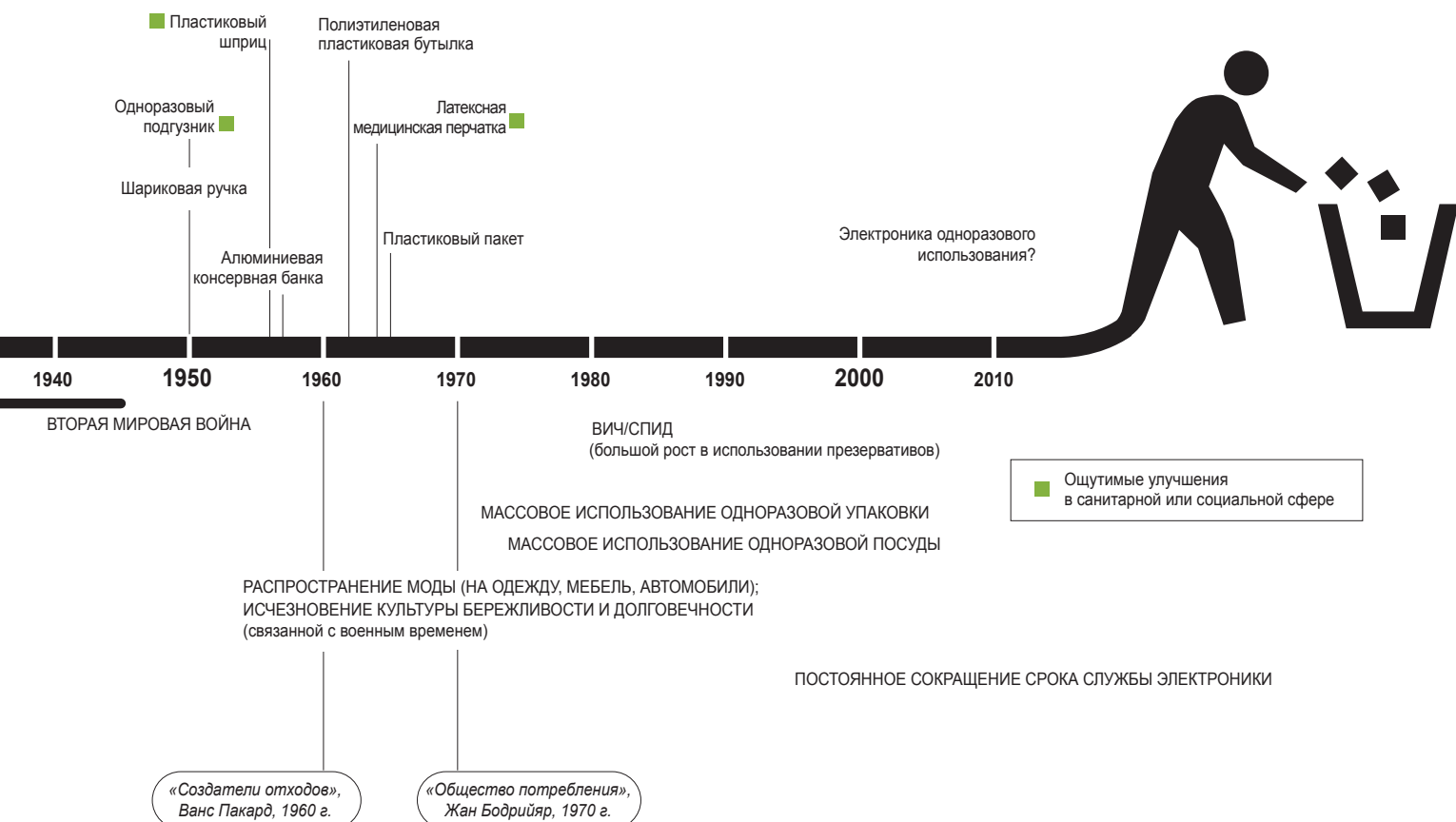
## Счастье

С другой стороны, например, когда новые продукты становятся лучше или обладают большей энергоэффективностью, такие изменения могут снизить общее негативное воздействие на окружающую среду. И действительно, фаза использования определенных электронных товаров имеет значительный вес в оценке их жизненного цикла (ОЖЦ). Наличие (или отсутствие) целесообразных методов утилизации отходов может, тем не менее, изменить окончательный вердикт. Во избежание противоположных результатов, в экологических нормах относительно коэффициента полезного действия и качества продукта также должен учитываться завершающий этап его жизненного цикла.



### Выбирая между счастьем и потреблением

Является ли общество с высоким уровнем потребления и, следовательно, высоким уровнем производства отходов, более счастливым? Сатирическая модель, разработанная Колином Биваном, также известным как «Человек нулевого воздействия», иллюстрирует соотношение счастья и потребления. В какой момент («цель») рост становится бесполезен и даже вреден для нашего благополучия? Когда предметы и вещи поглощают нашу жизнь?

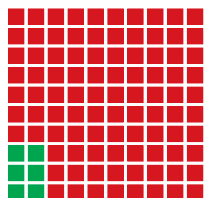


# А ТЕПЕРЬ – ОБНОВЛЕНИЯ!

За последние десятилетия значительное развитие и улучшенная функциональность компьютерного программного и аппаратного обеспечения привели к экспоненциальному росту темпов устаревания компьютеров (см. страницу 9). Регулярная замена теперь неизбежна, что вместе с растущим общим количеством компьютеров способствует увеличению образования э-отходов.

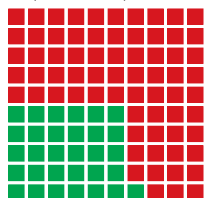
## Гонка технологий: куда она приведет?

**Средняя оперативная память (Мб)<sup>1</sup>**  
в современном стандартном компьютере



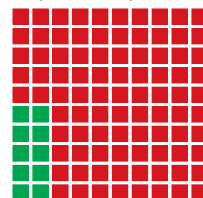
**Фактически используется на 6%**  
Обычному пользователю (дома или на работе)  
требуется 256 Мб, стандарт - 4 Гб

**Средняя скорость процессора (ГГц)<sup>2</sup>**  
в современном стандартном компьютере



**Фактически используется на 31%**  
Требуется 1 ГГц, стандарт – 3,2 ГГц

**Средняя емкость жесткого диска (Гб)**  
в современном стандартном компьютере



**Фактически используется на 10%**  
Требуется 50 Гб, стандарт – 500 Гб

Причины для замены включают как внутренние факторы (поломка компонентов), так и внешние (изменения в моде или технологии делают предыдущие изделия непригодными для пользования или морально устаревшими). Такое устаревание оказало системное воздействие не только на производство, но и на модели потребления.

В то время как темпы замены объясняются, главным образом, функциональными причинами (например, техническим устареванием, технологическими инновациями), значительной движущей силой морального износа является значимость положительных эмоций и социального статуса, связанных с ис-

пользованием новейших электронных продуктов.<sup>6</sup> Компьютерные технологии, таким образом, приближаются к обычным электронным продуктам, несмотря на разницу в уровне задействованных технологий, на значительное потребление

ресурсов и воздействие на окружающую среду, связанные с жизненным циклом компьютера. Не следует недооценивать и социальные препятствия на пути минимизации отходов, которые вызваны такими процессами.

Теоретические расчеты основываются на: использовании интернета, работе с текстами, редактировании таблиц и изображений, просмотре видео - при достаточном объеме для хранения данных. С учетом видеоигр результаты будут значительно отличаться. Данные получены в марте 2011 г.

1 – оперативная память, измеряемая в мегабайтах, необходима для работы программного обеспечения; 2 – Гигагерцы.

Источники: Mozilla, Microsoft, Google, 2011 г.



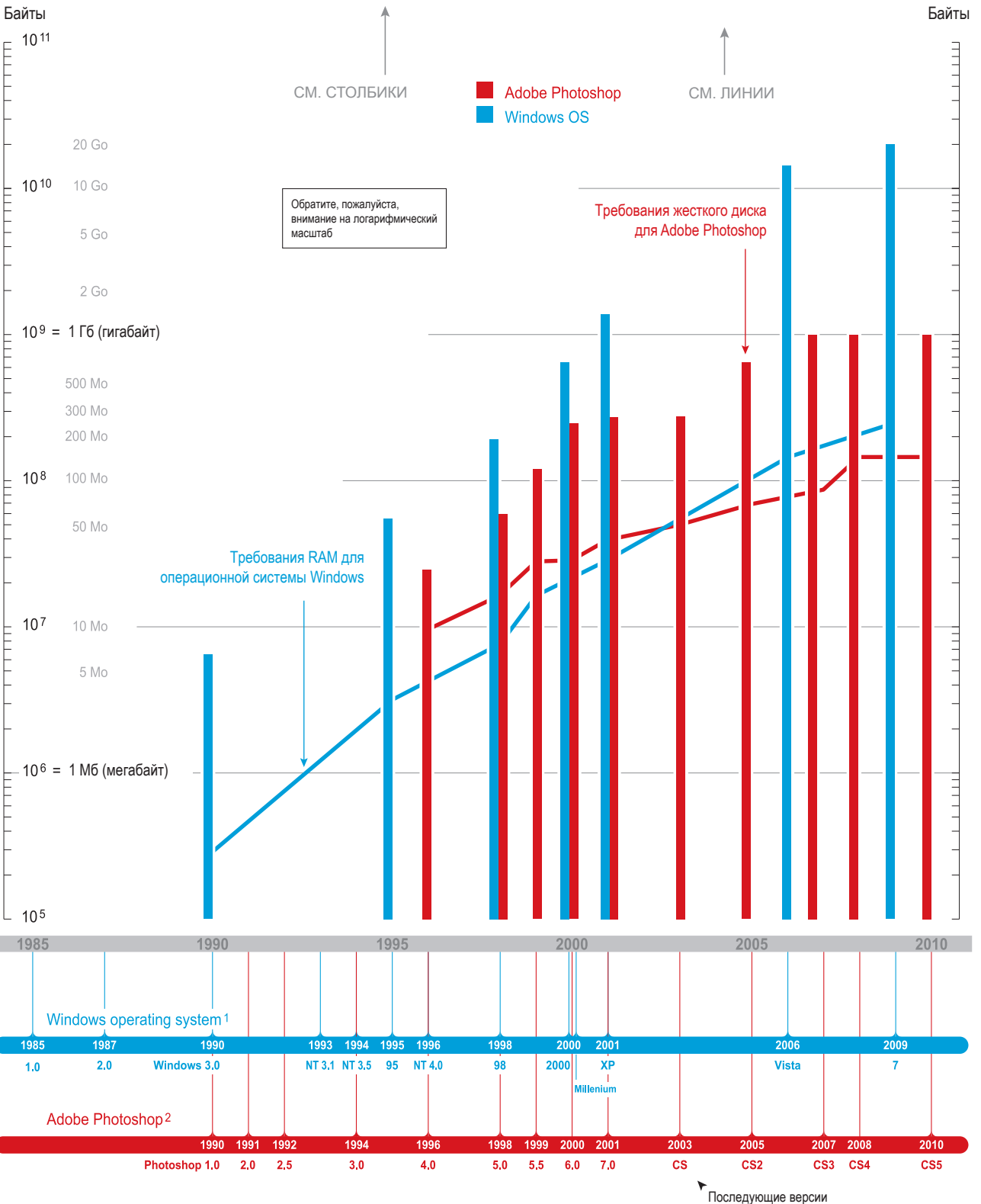
# Обновления: сколько действительно нужно?

## Необходимая емкость жесткого диска

[для хранения компонентов программного обеспечения]

## Необходимый объем оперативной памяти (ОЗУ)

[для работы программного обеспечения]



[ ДВА ВИДА ПОПУЛЯРНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ]

- 1 - Программное обеспечение, «организующее» общую работу компьютера (пользовательский интерфейс). Системы NT и DOS разработаны параллельно в 1993 и 2000 гг.
- 2 - Редактор изображений (пользователи Макинтош только до 1992 г.)

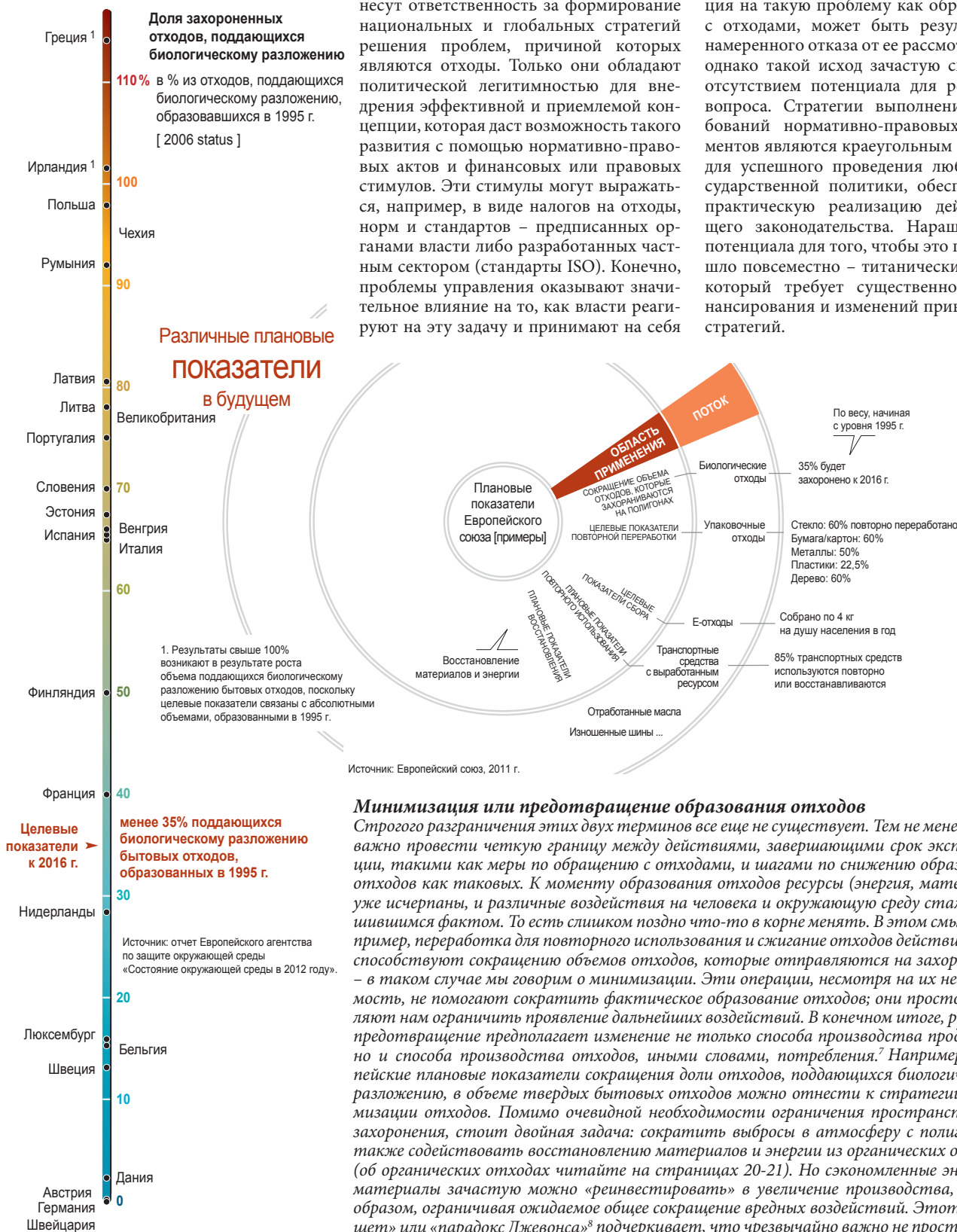
Источники: Microsoft, Adobe, Wikipedia, 2011 г.

# ПРИНИМАЕМ МЕРЫ

Растущая масса отходов не дает поводов для оптимизма. Тем не менее, существуют стратегии и инструменты для восстановления контроля и коренных изменений глобальных тенденций. Большинство из них требуют ресурсов для осуществления, но все зависит от главного: готовности к переменам.

Правительства и другие органы власти несут ответственность за формирование национальных и глобальных стратегий решения проблем, причиной которых являются отходы. Только они обладают политической легитимностью для внедрения эффективной и приемлемой концепции, которая даст возможность такого развития с помощью нормативно-правовых актов и финансовых или правовых стимулов. Эти стимулы могут выражаться, например, в виде налогов на отходы, норм и стандартов – предписанных органами власти либо разработанных частным сектором (стандарты ISO). Конечно, проблемы управления оказывают значительное влияние на то, как власти реагируют на эту задачу и принимают на себя

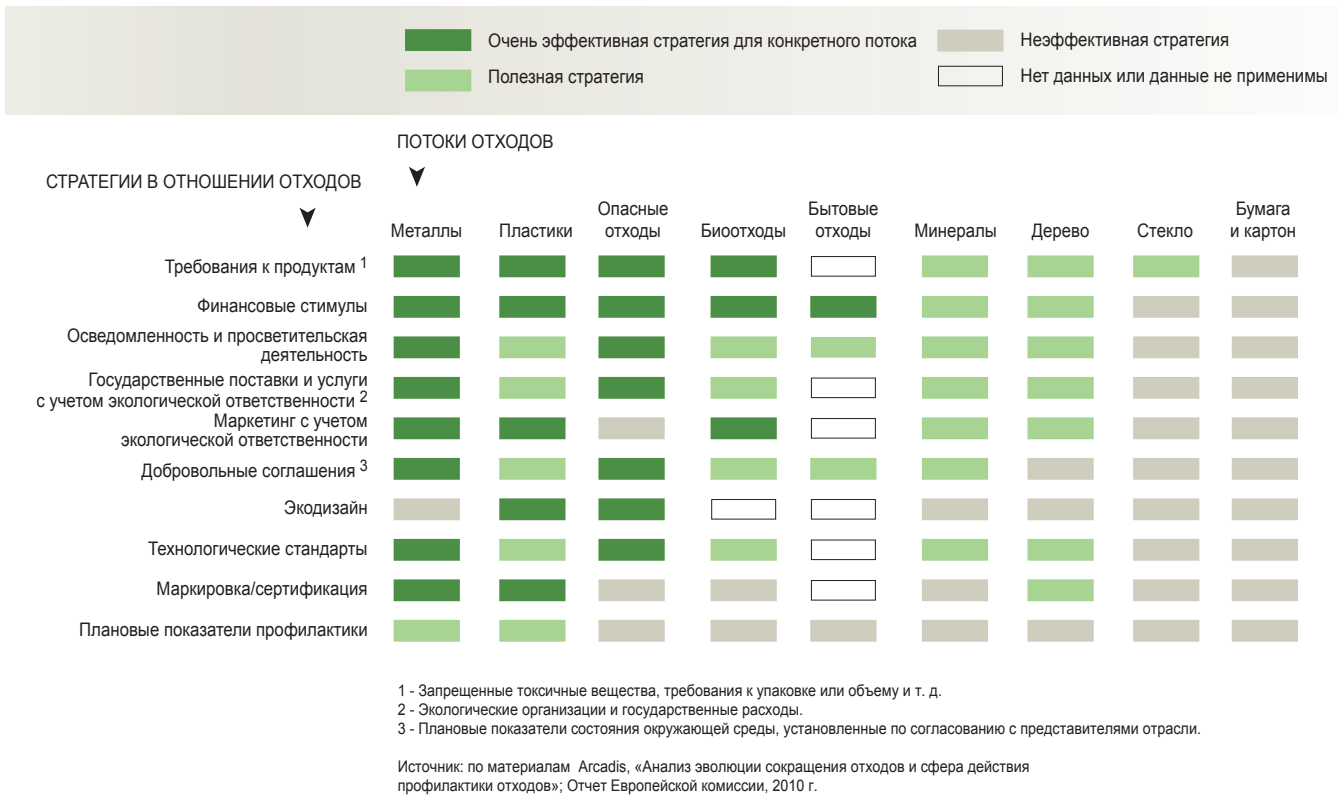
ответственность. Неадекватная реакция на такую проблему как обращение с отходами, может быть результатом намеренного отказа от ее рассмотрения, однако такой исход зачастую связан с отсутствием потенциала для решения вопроса. Стратегии выполнения требований нормативно-правовых документов являются краеугольным камнем для успешного проведения любой государственной политики, обеспечивая практическую реализацию действующего законодательства. Нарращивание потенциала для того, чтобы это произошло повсеместно – титанический труд, который требует существенного финансирования и изменений привычек и стратегий.



## Минимизация или предотвращение образования отходов

Строгого разграничения этих двух терминов все еще не существует. Тем не менее, очень важно провести четкую границу между действиями, завершающими срок эксплуатации, такими как меры по обращению с отходами, и шагами по снижению образования отходов как таковых. К моменту образования отходов ресурсы (энергия, материалы) уже исчерпаны, и различные воздействия на человека и окружающую среду стали свершившимся фактом. То есть слишком поздно что-то в корне менять. В этом смысле, например, переработка для повторного использования и сжигание отходов действительно способствуют сокращению объемов отходов, которые отправляются на захоронения, – в таком случае мы говорим о минимизации. Эти операции, несмотря на их необходимость, не помогают сократить фактическое образование отходов; они просто позволяют нам ограничить проявление дальнейших воздействий. В конечном итоге, реальное предотвращение предполагает изменение не только способа производства продуктов, но и способа производства отходов, иными словами, потребления.<sup>7</sup> Например, европейские плановые показатели сокращения доли отходов, поддающихся биологическому разложению, в объеме твердых бытовых отходов можно отнести к стратегии минимизации отходов. Помимо очевидной необходимости ограничения пространства для захоронения, стоит двойная задача: сократить выбросы в атмосферу с полигонов, а также содействовать восстановлению материалов и энергии из органических отходов (об органических отходах читайте на страницах 20-21). Но экономленные энергия и материалы зачастую можно «реинвестировать» в увеличение производства, таким образом, ограничивая ожидаемое общее сокращение вредных воздействий. Этот «рикошет» или «парадокс Джевонса»<sup>8</sup> подчеркивает, что чрезвычайно важно не просто сосредотачивать внимание на действиях по завершению срока эксплуатации, а принимать меры по предотвращению образования отходов.

## Инструменты профилактики для каждого потока



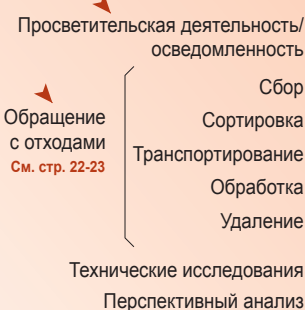
То, что одни считают отходами, другие рассматривают как источник возможностей для развития бизнеса. Действительно, те, кто производят отходы, должны заниматься их удалением, что обычно предусматривает плату за их удаление и/или обработку. Эти расходы, однако, превращаются в доходы в других областях экономической деятельно-

сти. Поэтому субъекты такой деятельности могут не приветствовать – и даже противостоять – всей идее сокращения производства отходов у ее истоков. С другой стороны, производство отходов в ограниченном количестве, но более однородного и высокого качества должно вызвать более позитивную реакцию. Помимо транспортных расходов, затра-

ты на восстановление, обработку для повторного использования и другие виды деятельности, связанные с отходами, должны снижаться, таким образом, повышая прибыльность этих операций по мере того, как природоохранные стратегические меры (государственные, частные) будут медленно превращать отходы в ресурсы.

## Расходы на отходы или доходы от отходов

### НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ ЗАТРАТЫ



### ВНЕШНИЕ ФАКТОРЫ

<sup>См. стр. 24-25</sup> Изменение климата  
 Сокращение биологического разнообразия  
 Потери для экосистемных услуг  
 Затраты <sup>См. стр. 26-27</sup> на здравоохранение

### ДОХОДЫ

Продажа отходов, пригодных для повторного использования, или побочных продуктов вторичной переработки <sup>См. стр. 16-21</sup>  
 Продажа биогаза от утилизации отходов в качестве топлива (на захоронениях или мусоросжигательных установках) <sup>См. стр. 20</sup>  
 Налоги на отходы и тариф на захоронение отходов на полигоне <sup>См. стр. 33</sup>  
 Финансирование сектора отходов (фирмы, правительства, организации) <sup>См. стр. 41</sup>

▲ Расходы государственного сектора  
▲ Доходы частного сектора

Не слишком ли отходы прибыльны, чтобы заниматься их сокращением?

# ОТХОДЫ СТОИМОСТЬЮ В МИЛЛИАРДЫ

В настоящее время цены на товары высоки, и во многих странах разработано законодательство по обращению с отходами.<sup>9</sup> В силу одного или обоих этих условий отходы выгодны для представителей многих профессий и для самых разных видов деятельности. К наиболее многочисленной категории, вероятно, относятся те, кто занимается сбором отходов неофициально, работая на полигонах во многих городах в развивающихся странах. Если учесть размер (легального и нелегального) рынка отходов, его экономическую ценность, количество факторов и задействованных рабочих мест, можно представить, какое серьезное препятствие все это представляет для прогресса на пути к столь необходимому сокращению образования отходов. Изменение в существующей на сегодняшний день тенденции, несомненно, вызовет серьезные социальные и экономические вопросы.

Проще говоря, с экономической точки зрения, мало прибыли можно извлечь из продукта, производимого в значительном объеме, но с небольшой внутренней стоимостью. Действительно, большинство производимых продуктов теряют свою первоначальную функцию, когда их расходуют или используют, снижая стоимость каждого изделия до стоимости материалов, из которого оно изготовлено. Такова основная характеристика отходов. Как же мировой рынок отходов стоимостью около 300 000 миллионов долларов США в год может быть таким прибыльным? Как могут

отходы превратиться в конкурентоспособный товар?

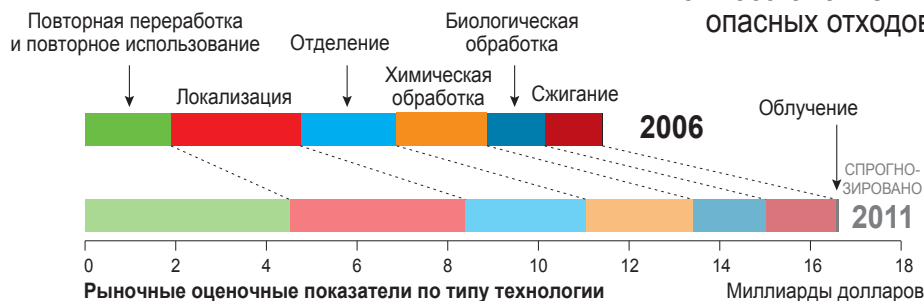
Прибыль, очевидно, возможна только в условиях, когда доход от отходов превышает затраты на их переработку. Поэтому рынок отходов во многом зависит от цены сырья и энергии. Высокие цены на первичное сырье увеличивают доход, который можно ожидать от продажи ценной части, извлекаемой из отходов. Поскольку первое место на рынке товаров занимают металлы (с точки зрения цены на единицу объема), спрос на отходы, содержащие металлические элементы, чрезвычайно высок. В несколь-

ких регионах потребление металлов часто превышает объем добываемой руды с содержанием минералов. Поэтому, если металлолом дешевле первичного сырья, он может стать основным источником предложения для целых стран и отраслей промышленности.<sup>10</sup> Среди металлолома ценные металлы, присутствующие в небольших количествах в электронных приборах и деталях бывших в употреблении транспортных средств, обладают самой высокой экономической ценностью и поэтому наиболее привлекательны. С точки зрения объема, однако, лидирующее место





## Рынок восстановления опасных отходов



Источник: Прогноз рынка BCC Research, 2006 г.

Please note that the 2011 figures were estimated in 2006.

среди металлолома все еще занимают сталь, алюминий, медь, цинк и железо, которые используются в судостроении, автомобилестроении и различного рода инфраструктуре.

Вторым условием прибыльности является наличие государственных норм правового регулирования. Посредством налогов или субсидий государства могут повысить доход субъектов деятельности рынка отходов или, в качестве альтернативы, снизить их затраты. Путем введения стандартов или руководящих указаний по обращению с отходами либо создания благоприятных условий для аналогичных частных

инициатив государства могут также вынудить производителей отходов обратиться к специфическим секторам экономики для удаления или восстановления их отходов с соблюдением конкретных экологических или социальных критериев. Это влечет за собой неизбежные затраты для производителя, такие как плата за удаление отходов, но защищает доход вовлеченных субъектов деятельности. Индустрия восстановления, например, полностью зависит от налагаемых на производителей опасных или другого рода отходов нормативных обязательств по их удалению надлежащим способом. Такие раз-

вивающиеся отрасли, как производство биогаза и компостирование, служат иллюстрацией жизненной необходимости государственной поддержки проектов, которые могут оказаться экономически нежизнеспособными без соответствующих норм и стимулов. Повышение осведомленности среди общественности и обеспечение соответствующей инфраструктуры также являются важными рычагами воздействия в руках государственной власти.

Напротив, отсутствие строгих стандартов или несоблюдение существующих правил позволяет субъектам деятельности на рынке отходов избегать определенных затрат и, таким образом, увеличивает их конечную прибыль. Подобное социально безответственное поведение еще и противозаконно, когда оно является сознательным приемом в регулируемом контексте. Между тем в развивающихся странах природоохранное законодательство несовершенно, а реализации существующих норм зачастую препятствует коррупция, а также отсутствие знаний и технологий и возможности контроля над соблюдением законодательства.

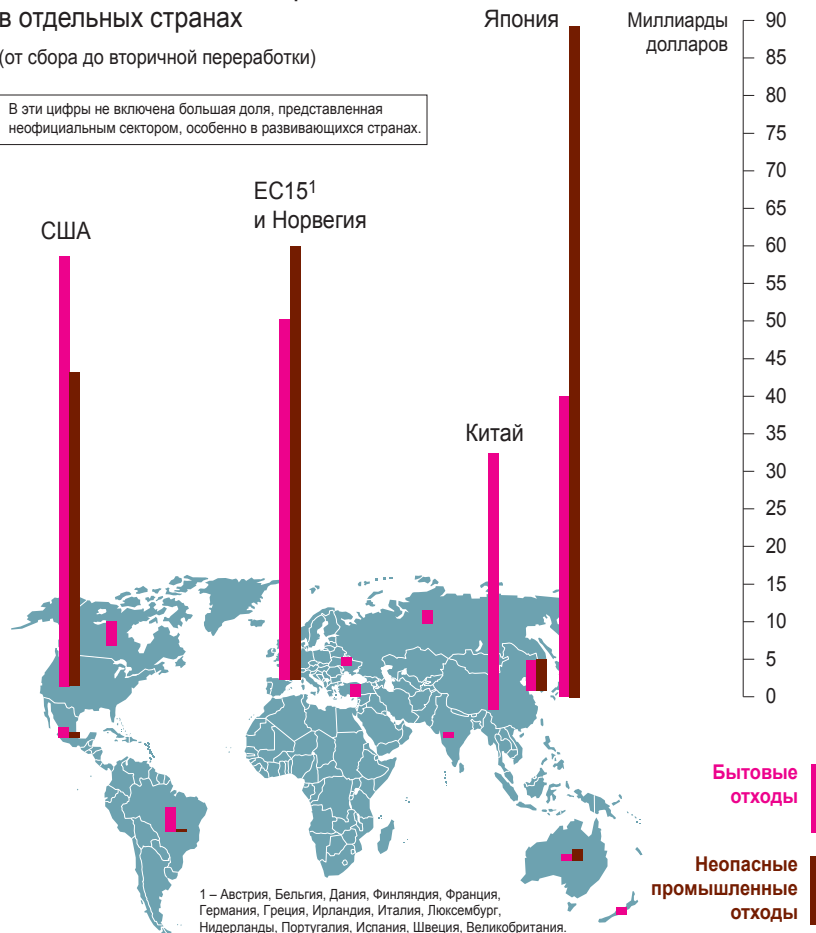
### Вторичная переработка – как найти правильный масштаб

Экологически приемлемая повторная переработка вблизи от места производства отходов дает явные преимущества: меньшая потребность в транспортировке, в добыче первичного сырья, а значит и меньшее влияние на окружающую среду. Однако не везде имеется достаточная материальная база для повторной переработки, так как это требует существенных финансовых ресурсов (главным образом, на технологии и энергоснабжение). Кроме того, местные предприятия могут не найти применения для местного утильсырья. Следовательно, вполне резонно возникнет вопрос о необходимости в более масштабной торговле такими отходами. Но для индустрии вторичной переработки отходов внутренняя торговля, которая способствует падению цен и возникновению конкуренции, означает давление на показатели рентабельности с побочными эффектами на условия работы и окружающую среду в местах, где нормативно-правовая база либо слаба, либо отсутствует. В конечном итоге растущий размер и сложность рынка отходов, подлежащих вторичной переработке, свидетельствуют о том, что ценные экономические выгоды международной торговли во многом зависят от успешного мониторинга и контроля перевозок и доставки отходов на соответствующие предприятия по переработке.

### Оценочные показатели рынка отходов в отдельных странах

(от сбора до вторичной переработки)

В эти цифры не включена большая доля, представленная неофициальным сектором, особенно в развивающихся странах.



1 – Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания.

Источник: Филипп Шалмен, Катрин Гайоше Durare à l'infini. Panorama mondial des déchets 2009.

# ЖИЗНЕННО НЕОБХОДИМЫЕ ОТХОДЫ

**Вторичная переработка металлолома процветает. В 2008 г. по всему миру было продано около 71 миллиона тонн отходов черных металлов и металлолома на сумму, близкую к 50 000 миллионам долларов США.**

Вторичная переработка металлов очень выгодна с точки зрения как материалов, так и энергопотребления. В зависимости от обработки сталь может содержать от 25% до 100% восстановленной стали. Сбор и хранение лома не представляют сложности, и его можно использовать повторно, большей частью при ограниченной утрате свойств материала. Энергии для процессов вторичной переработки обычно требуется гораздо меньше, чем для извлечения металла из руды: для алюминия на 95% меньше энергии, а для железа и стали - на 75%, согласно некоторым исследованиям.

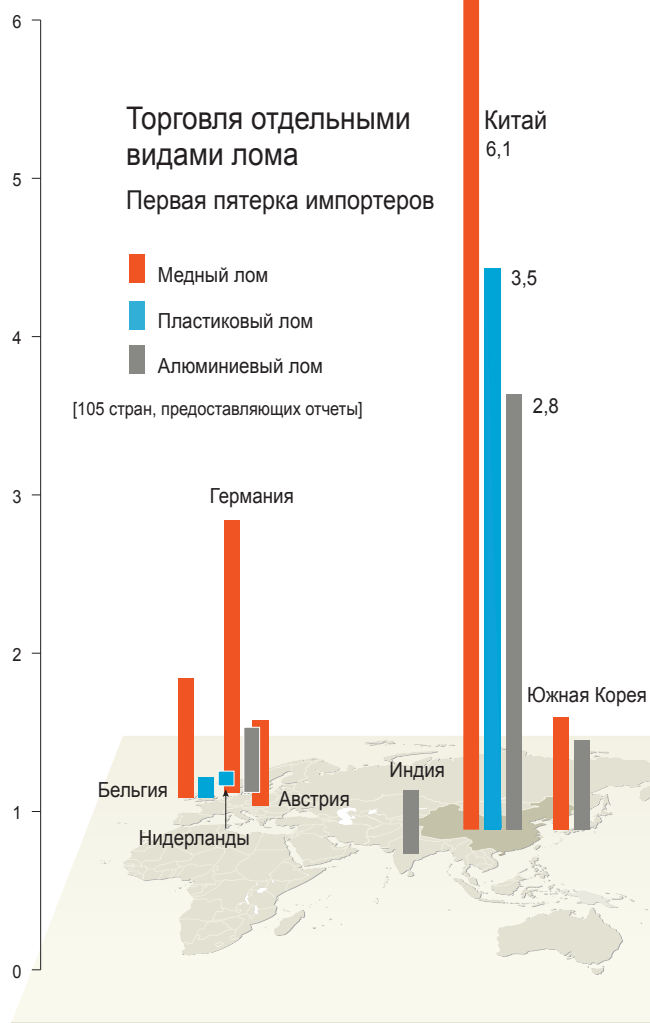
Для некоторых стран, в особенности не обладающих достаточными запасами природных ресурсов, этот рынок представляет собой жизненно важный источник материальных запасов государства. Будучи дешевле руды, подвергнутый вторичной переработке металл из индустрии по переработке судов составляет 50% национального произ-

водства стали, например, в Бангладеш, одним из трех основных субъектов международного рынка вторичной переработки океанских судов (наряду с Пакистаном и Индией). Судно на 80-90% состоит из железа или стали (в процентном отношении от веса пустого судна), представляя собой ценный источник стального лома, скажем, для строительства. Тем не менее, с работами по восстановлению связан значительный сопутствующий ущерб. Металлолом сам по себе, как правило, не входит в категорию опасных отходов, но регулярно возникает такая проблема, как загрязненность металлолома другими опасными веществами. Операции по вторичной переработке как таковые зачастую оказывают существенное негативное воздействие на здоровье рабочих и состояние окружающей среды в связи с отсутствием в области здравоохранения соответствующих стандартов безопасности и защиты окружающей

среды. Списанные на металлолом суда содержат целый ряд веществ, служащих причиной высокой степени загрязнения и опасности площадок по демонтажу судов и представляющих собой среди прочего отработанное масло, асбестовое покрытие, антипирены, токсичные краски, тяжелые металлы. По данным официальных отчетов, в ближайшем будущем падение спроса на металлолом не предвидится; напротив, тенденции таковы, что экономический спад способствует еще большему притоку судов на верфи по демонтажу, поскольку владельцы стремятся как можно быстрее избавиться от «непродуктивных активов». До тех пор, пока отсутствует надлежащий контроль над соблюдением международных правовых норм (таких как нормы, представленные в последней главе) и пока общепринятая практика демонтажа судов остается неизменной, опасные вещества будут продолжать накапливаться и приводить к смертельным случаям и травматизму.

Стоимость импорта за 2009 г.

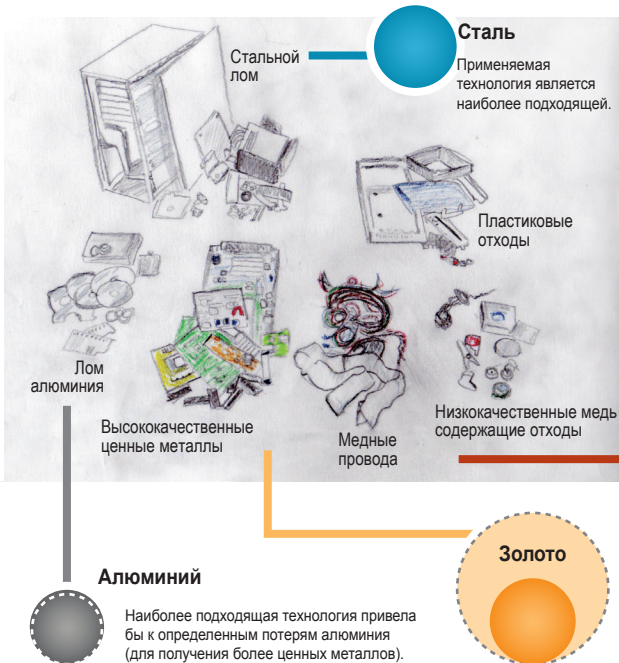
Миллионы долларов



Миллионы тонн

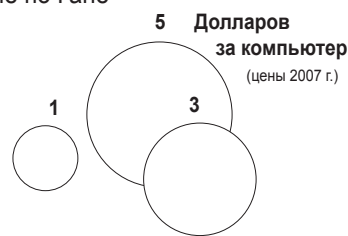


Рисунки основаны на материалах Öko-Institute, 2010 г.



## Стоимость компьютерных деталей Оценочные данные по Гане

Для среднего настольного компьютера (9,7 кг), демонтированного и прошедшего вторичную переработку в Гане.



Источники: Gmünder, 2007 г.; USGS, 2009 г.; CSR, 2009 г.; составлено Сиддхартхом Пракашем и Андреасом Манхартном в «Социально-экономической оценке и технико-экономическом обосновании устойчивого обращения с электронными отходами в Гане», Öko-Institute e. V., 2010 г.

Сбор отходов или извлечение из них полезных продуктов является распространенным прибыльным видом деятельности для более 15 миллионов людей по всему миру. Почти все они живут в развивающихся странах, где доля стихийного сбора бытовых отходов, минуя официальные каналы, варьирует. В этих странах от одного до двух процентов городского населения задействовано во вторичной переработке материалов из отходов городского хозяйства, причем такая деятельность оценивается в несколько сотен миллионов долларов. Поскольку доходы от «неофициального» сбора потенциально превышают доходы в официальном секторе, стимулы для извлечения полезных продуктов из отходов достаточно высоки, несмотря на большие риски для здоровья рабочих и окружающей среды. Эти условия привлекают наиболее уязвимые слои населения: мигрантов, безработных, вдов, детей, стариков, людей с ограниченными возможностями. В Бразилии, напри-

мер, официальный сектор вторичной переработки опирается на сборщиков отходов, которые используют до 90% материалов, поддающихся вторичной переработке. На Филиппинах 90% национального потребления свинца в 1999 г. покрывалось вторичной переработкой бывших в употреблении свинцово-кислотных батарей, из которых 35% было извлечено из импортируемых изделий. В то же время неофициальный сектор составлял 30% такого вторичного производства свинца.

В условиях городов, где государственных служб по утилизации отходов либо недостаточно, либо вообще не существует, эта неофициальная вторичная переработка – зачастую хорошо организованная – обеспечивает дешевую и многочисленную рабочую силу и поставку материалов, способствует сбору и восстановлению львиной доли отходов. Учитывая санитарные, экологические, экономические и социальные аспекты, регламентирование этого

сектора ставит серьезную задачу перед большинством городов. Однако существуют примеры полезного использования такого рода участия и одновременного улучшения условий труда (Колумбия, Аргентина, Бразилия).

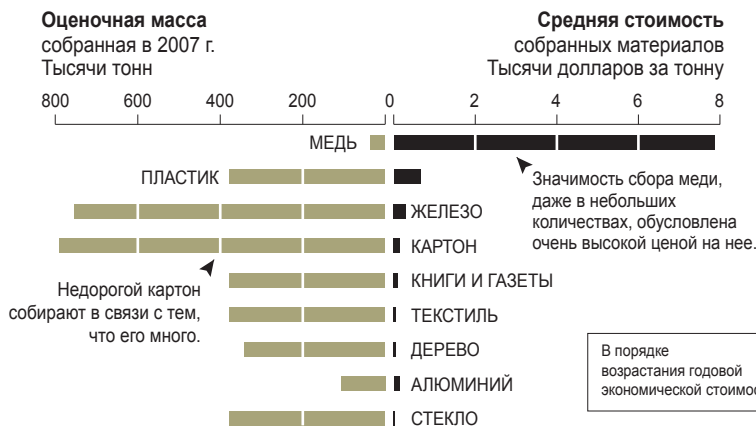
Подобные модели несут немало преимуществ. Неправильные методы обращения с отходами наносят ущерб здоровью населения и окружающей среде. Также они могут повлечь и нежелательные финансовые потери, при которых ценная доля сырья утрачивается или становится негодной в ходе процесса. Установление основных социальных стандартов и стандартов безопасности способно как увеличить количество продукции с одновременным повышением ее качества, так и усовершенствовать условия работы.

## Рабочие места в сфере вторичной переработки отходов

Оценочные показатели по отдельным странам

## Сборщики отходов в Пекине

Источник: Чжоу Ян-фанг и др. «Оценка экономического значения подлежащих переработке отходов, поступающих от сборщиков и из мусоросборников, и предложения по обращению с ними в Пекине», 2010 г., Международная конференция по вопросам электронного бизнеса и электронного правительства.



КИТАЙ

10 миллионов рабочих мест

700 — Только электроника

США

1 200

БРАЗИЛИЯ

500

Только алюминиевые банки

Источник: «Зеленые» рабочие места: к достойному труду в устойчивом мире с низким уровнем выбросов», доклад Института глобального мониторинга для ЮНЕП, МОТ, МОР МКП Инициатива «Зеленые рабочие места», 2008 г.; «Исследование отрасли повторного использования электронных отходов в 2011 г.», Институт промышленности по переработке отходов.

# БИОГАЗ И КОМПОСТ

Отходы органические или поддающиеся брожению представляют собой крупнейшую долю бытовых отходов в большинстве стран мира. Если в странах с высокими доходами их доля колеблется в диапазоне 20-40%, то в развивающихся государствах она достигает 50-80%. Если учитывать бумагу и другие отходы, подверженные биологическому разложению, эта доля может превышать две трети городских отходов.

Данные факты дают определенное представление о важности сортировки и использования отходов, пригодных для компостирования. Компостирование, биометанизация и подобные процессы могут сокращать не только объем отходов, предназначенных для захоронения, но и обеспечивать дешевые удобрения местного производства для сельского хозяйства. Более того, при соответствующих средствах и инфраструктуре можно использовать энергию или тепло, возникающие в результате таких процессов; выбросы парниковых газов, связанные со сжиганием или процессами естественного разложения, также можно уменьшить, равно как и загрязнение воздуха, почвы и воды в связи с выщелачиванием или выбросами других газов.

Метан, например, является главным побочным продуктом биологического разложения органических веществ, таких как пищевые отходы, навоз или отходы бумажной либо пищевой промышленности. Основные источники также включают полигоны твердых бытовых

отходов, установки по очистке сточных вод (шламы сточных вод) и сельское хозяйство (рисовые поля). Зачастую имеется возможность сбора и эксплуатации метанового газа для производства тепла, электричества или и того, и другого (комбинированное производство тепла и электроэнергии) с помощью процесса метанизации биомассы. Для местного населения это предполагает множество преимуществ, например, промышленное и бытовое энерго- или теплоснабжение. Предотвращение таким способом выбросов может оказывать значительное влияние на изменение климата, если учесть связанное с этим снижение потребления ископаемых видов топлива и тот факт, что потенциал глобального потепления для метана в 21 раз выше, чем для углекислого газа.

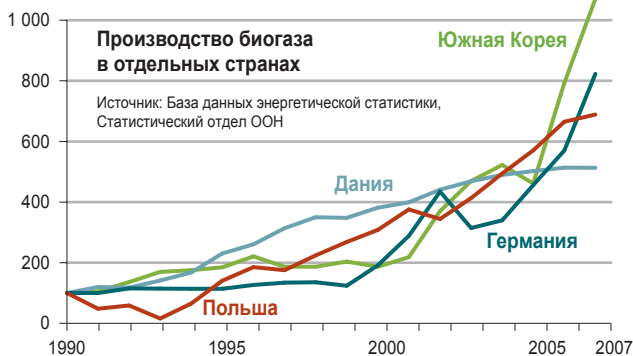
Вопрос конкуренции в сфере землепользования между продовольственными и сельскохозяйственными культурами и культурами, выращиваемыми специально для метанизации (кукуруза в Германии), остается спорным.

## Рынки компоста

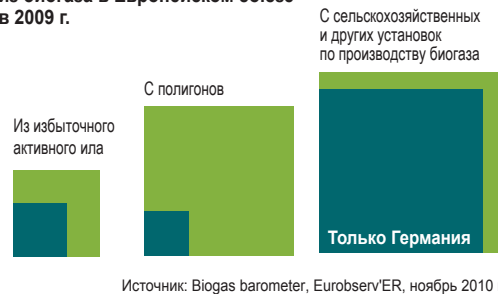


## Биогаз: электричество, тепло (и сокращение объема отходов)

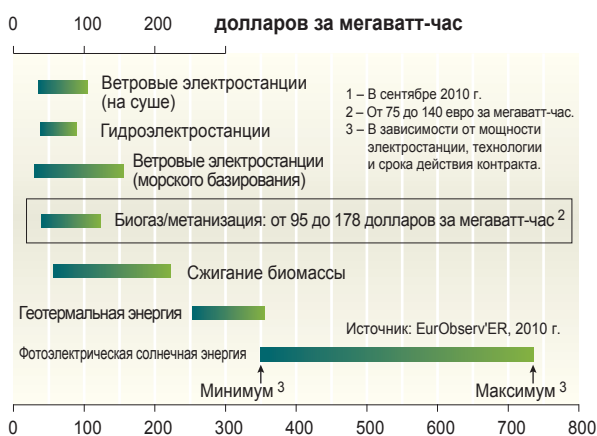
Индекс = 100 в 1990 г.



## Первичная энергия, производимая из биогаза в Европейском союзе в 2009 г.



## Регулирование цен на электричество во Франции в зависимости от источника<sup>1</sup>



## Электричество из отходов в мире





Многие европейские страны предпочитают преобразовывать имеющееся исходное сырье отходов. Однако и здесь инвестиции в соответствующую стратегию и технологии оказываются значительными, зачастую выходя за пределы материальных возможностей местных органов власти в странах с более низким доходом.

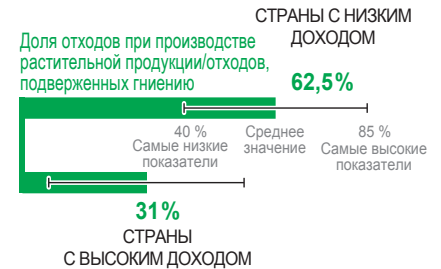
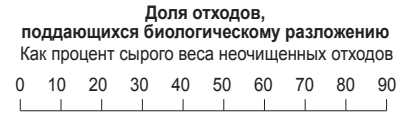
Органические отходы включают в себя все типы материалов, источником которых являются живые организмы (растения или животные).<sup>11</sup> Компостируемые или поддающиеся биоразложению отходы обладают характерными свойствами материалов. Компостирование - это «контролируемое биологическое разложение органического вещества» в специфических условиях температуры и насыщения воздухом. Продукт, пригодный для компостирования, полностью разлагается до углекислого газа, воды и иногда гумуса при определенных условиях. С другой стороны, распад биоразлагаемых продуктов происходит только частично; эти продукты нередко оставляют следы вещества в окружающей среде, способны выделять токсины и не могут использоваться экосистемой Земли как ресурс.

Все виды органических отходов могут компостироваться, даже отработанное масло из нефтяной промышленности. Такая техническая операция требует баланса ввода азота и углерода («зеленые»

и «бурые» материалы), аэрации («перемешивания»), оптимальной влажности и стабильной температуры. Продукты на выходе, концентрированная жидкость (продукт выщелачивания) и выбросы газа могут вызывать серьезные последствия без соответствующего с ними обращения. Как показывают недавние исследования, отходы, поддающиеся биологическому распаду, могут содержать мышьяк (активаторы роста животных, запрещенные в ЕС и Новой Зеландии), пищевые добавки, антибиотики (в навозе: в 2007 г. 70% всех противомикробных веществ в США использовались для производства продукции животноводства) и тяжелые металлы. Все это остается в продуктах компостирования. Это существенное препятствие подчеркивает серьезные опасения, связанные с производством кормовой и животноводческой продукции. Необходимо контролировать вещества, которые вступают в процесс компостирования. Однако приоритетом все же является принятие мер и внедрение изменений в этой цепи на более высоком уровне. Только таким образом мы сможем снизить опасность и повысить потенциал компостирования отходов, поддающихся биологическому разложению. Между тем многие страны все еще не располагают технологиями и финансированием для повышения осведомленности, сбора отходов и внедрения методов их обработки.

## Изобилие отходов, пригодных для компостирования

Значительная доля [особенно в небогатых странах]



Источник: Сандра Куантро «Проблемы обращения с твердыми отходами в аспекте охраны труда и окружающей среды в странах со средним и низким доходом», Мировой Банк, Urbanpapers, июль 2006 г.

### БИОЛОГИЧЕСКОМУ РАЗЛОЖЕНИЮ

#### Отходы садоводства

- Скошенная трава
- Листья
- Обрезки во дворе
- Обрезка деревьев
- Стволы и ветки
- Осторожно: гербициды и пестициды

#### Пищевые отходы

- Осторожно: мясо и молочные продукты (запах, животные)
- Отходы фруктов и овощей
- Корм для домашних животных
- Объедки, очистки, сердцевинки
- Кофейная гуща
- Черствый хлеб
- Яичная скорлупа

#### Бумага

- Газеты
- Картон
- Рекламные материалы
- Офисная бумага
- Избегайте цветной, глянцевой бумаги (токсичные химические вещества)
- Путь повторного использования бумаги также эффективен [проверьте местные возможности]

#### Кулинарные жиры

Также пригодно для повторного использования в качестве биотоплива [проверьте местные возможности]

#### Дерево

Осторожно: древесина может быть химически обработанной

Также пригодно для повторного использования [проверьте местные возможности]

#### Навоз

- Аммиак
- Антибиотики
- Тяжелые металлы
- Непосредственное брожение

#### Пепел

Без угольного пепла (высокое содержание серы и железа)

НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ОГРАНИЧЕНИЯ АЛЬТЕРНАТИВА (КОМПСТ МОЖЕТ ОКАЗАТЬСЯ НЕПОДХОДЯЩИМ)

### ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Ведро в вашей кухне

Куча в вашем саду

Система для изготовления компоста с помощью червей в вашем погребе (компост в помещении)

### КОЛЛЕКТИВНЫЙ УРОВЕНЬ

Машина по изготовлению компоста для вашего здания

### МУНИЦИПАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ

Раздельный сбор отходов, поддающихся биологическому разложению

Участок для компостирования на городском полигоне

### УРОВЕНЬ ФЕРМЫ

Непосредственное вторичное использование навоза

Отходы при сборе урожая  
Отходы при обрезке деревьев  
Компостируемые

### ПРОМЫШЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ

Компостируемые отходы пищевой промышленности

Компостируемые отработанные масла

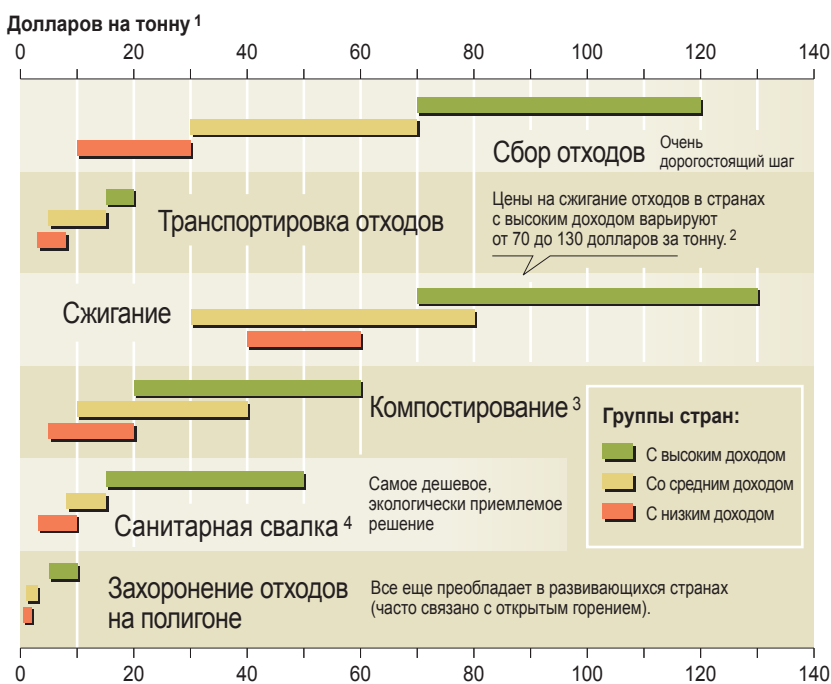
# ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ

Краткое описание в предыдущей главе прибыльности рынков отходов основано на простом анализе рентабельности: можно извлечь из отходов экономическую прибыль в том случае, если доходы будут превышать расходы. Но при такой оценке существует риск упустить из виду косвенные расходы, которые, хотя и зачастую не включены в суммы производителя, выпадают на долю общества в виде финансовых затрат или негативных воздействий на здоровье людей и состояние окружающей среды. Подобные отрицательные внешние эффекты (экстерналии) особенно трудно определить и оценить.

Возрастающий объем нормативно-правовой базы, касающейся отходов, оказывает все большее давление на их производителей. Цель обычно состоит в том, чтобы способствовать надлежащей утилизации отходов и, в конечном итоге, сократить их производство. При успешном соблюдении нормативно-правовой базы частое использование экономических инструментов для внедрения изменений в существующую практику порой влечет за собой дополнительные расходы для производителей отходов. Такие расходы в ряде случаев компенсируются возрастающим в промышленности спросом на сырье (первичное и вторичное) и потенциально более низкими затратами на управление отходами по мере развития сектора. Всем субъектам экономической деятельности, ведущей к образованию отходов, следовательно, необходимо оценить затраты на обращение с отходами и включить их в финансовое планирование своих компаний.

В атомной энергетике такая задача чрезвычайно сложна и противоречива с точки зрения поставленных на карту интересов и рисков. Весь процесс вывода из эксплуатации ядерных установок, среди прочего, представляет собой огромное финансовое бремя, которое не так просто оценить. Проблемы, связанные с радиоактивными отходами, отнюдь не ограничиваются обращением с обработанным топливом или объемом радиоактивных медицинских и промышленных отходов. В следующие несколько десятилетий у большинства установок по всему миру полезный срок экс-

## Расходы на обращение с твердыми отходами



1 — Чтобы зафиксировать экономию от масштабов, исследование учитывает города с населением свыше 500 000 человек или города, производящие более 250 тонн отходов в день. 2 — Более высокий уровень расходов на сжигание отходов для систем с современным контролем загрязнения атмосферы. 3 — Более высокий уровень расходов на компостирование для систем с механизированной сортировкой, диспергированием и принудительной аэрацией; в то время как для систем с ручной и барабанной сортировкой, простым проветриванием с помощью открытых окон уровень расходов более низкий. 4 — Более высокий уровень расходов на полигонах твердых бытовых отходов обусловлен применением мембран и полным сбором инфильтрата в сравнении с полигонами, где это не применяется. Тщательный отбор участков может существенно снизить расходы полигона.

Источник: Сандра Куантро «Проблемы обращения с твердыми отходами в аспекте охраны труда и окружающей среды в странах со средним и низким доходом», Мировой Банк, Urbanpapers, июль 2006 г.

### Цена памяти компьютера

Долларов за мегабайт



### Какой должна быть цена?

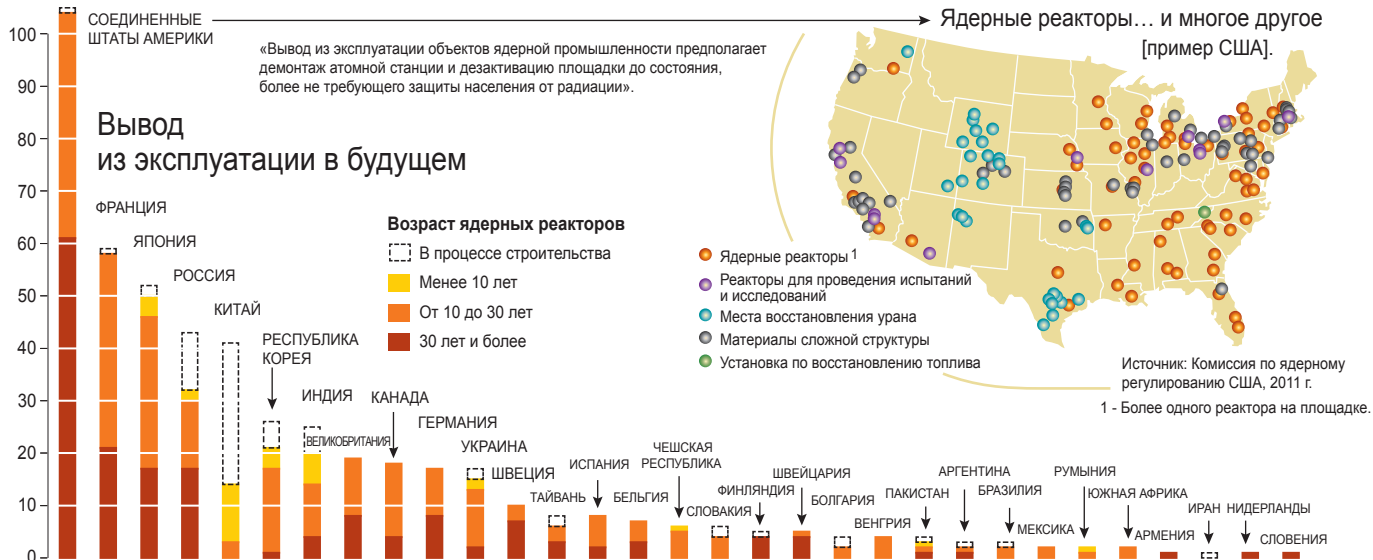
Вы могли бы предположить, что цена, которую Вы платите за продукт, включает непосредственные расходы на изготовление, например, материалы и трудозатраты, и опосредованные расходы, такие как освещение, арендная плата, административный персонал и амортизационные платежи. Очевидно, цена должна также включать соответствующую долю затрат на исследования и разработки, маркетинг, продажи и налоги. Экономия от масштабов производства может способствовать снижению этих расходов. Обращение с отходами может быть включено среди прочего в производственные затраты и налоги.

Но по целому ряду причин, связанных с рынком и конкуренцией, современные цены все больше оторваны от таких конкретных расчетов. Нам остается только гадать, какую стоимость того или иного изделия следует считать правильной. Мы все меньше способны оценить стоимость товаров и отделить ее от их цены и склонны рассматривать покупку и выбрасывание как тривиальные, не требующие усилий действия, не связанные с их физическими последствиями. Крайним примером этого является цена на электронику, что можно проиллюстрировать впечатляющим падением стоимости компьютерной памяти за прошедшие пять десятилетий.



Количество ядерных реакторов

## Расходы на вывод из эксплуатации объектов атомной энергетики



Источники: База данных информационной системы ядерных реакторов, Международное агентство атомной энергетики, 2011 г.; Система баз данных атомной электростанции, Институт Йозефа Стефана, 2001 г.

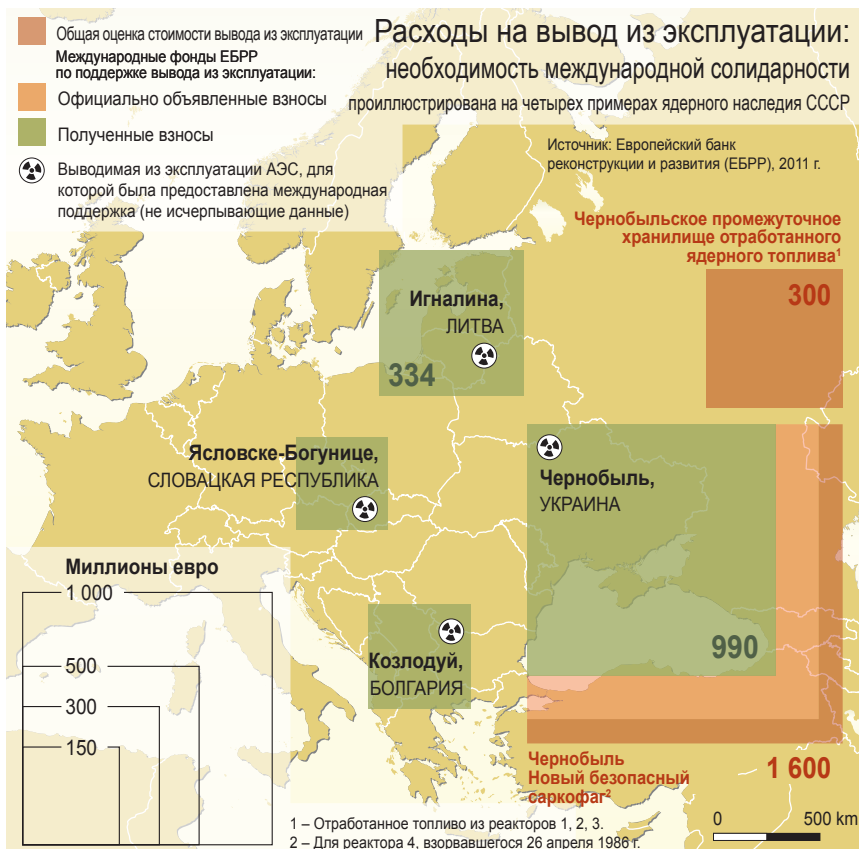
платации закончится по техническим и/или социально-политическим причинам. Вывод из эксплуатации атомной станции, что включает не только демонтаж самого реактора, но и дезактивацию площадки, ведет к образованию отходов нескольких типов, каждый из которых нуждается в специальной обработке. Например, по оценкам швейцарских органов власти, при демонтаже пяти атомных станций в Швейцарии образуется около 100 000 м<sup>3</sup> радиоактивных отходов.

Основной объем состоит из металлолома и других материалов, которые могут

быть подвергнуты вторичной переработке или удалены с обычными отходами. С другой стороны, отработанное топливо и остальные зараженные материалы должны быть рассортированы и отправлены в могильники радиоактивных отходов или во временные хранилища при условии отсутствия могильников.<sup>12</sup>

Все факторы, которые обеспечивают высокую чувствительность этих оценок расходов, можно свести к трем простым условиям: знания, время и финансы. В настоящее время всего лишь около 10% всех закрытых АЭС выведены из

эксплуатации полностью. Но по своей технологии и номинальной мощности они отличались от новейших станций, и формат, содержание и практика таких оценок расходов в разных случаях во многом отличаются; поэтому возможность использования накопленного опыта для будущей работы будет ограниченной. В зависимости от стратегии вывода из эксплуатации время, необходимое для таких операций, может составлять от нескольких лет до нескольких десятилетий или более. Время также имеет значение в отношении долгосрочной токсичности радиоактивных отходов (период полураспада атома плутония-239 составляет 24 000 лет). Учитывать эти цифры в любом финансовом прогнозе особенно проблематично. Но самое поразительное, что оценки расходов, принципиально важные знания и финансирование предоставляют сами субъекты ядерной промышленности. Этот хорошо известный конфликт интересов вызывает обеспокоенность с правовой точки зрения в плане достоверности расчетов и возможной интернализации (т.е. сокращения или устранения отрицательных внешних эффектов путем превращения их во внутренние) расходов на охрану окружающей среды. Сложно не только получить окончательные цифры, но и доверять им.



## Вывод из эксплуатации ядерных объектов: небогатый опыт



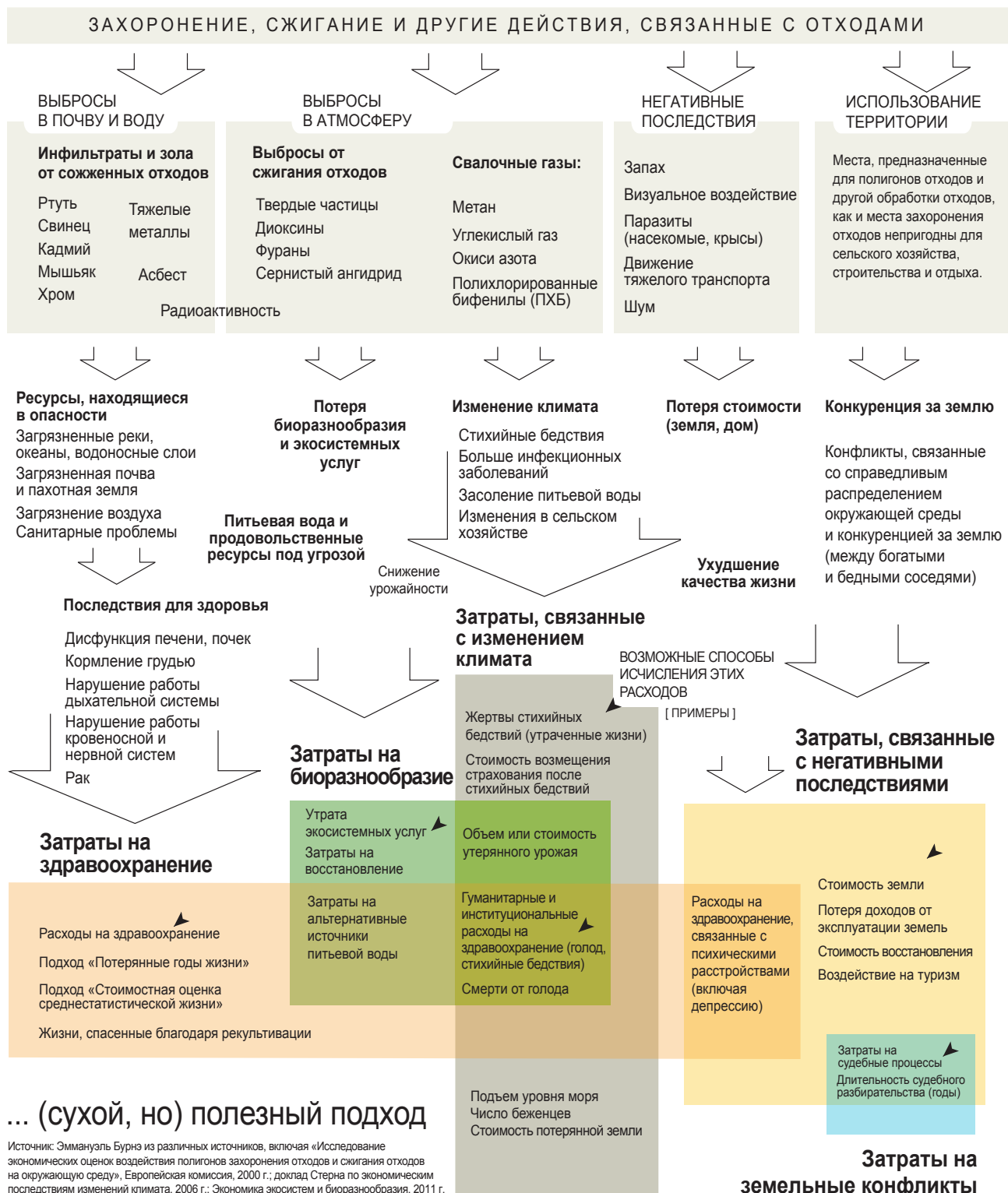
Источники: Центр обучения в области атомной энергетики, Институт Йозефа Стефана, Словения.

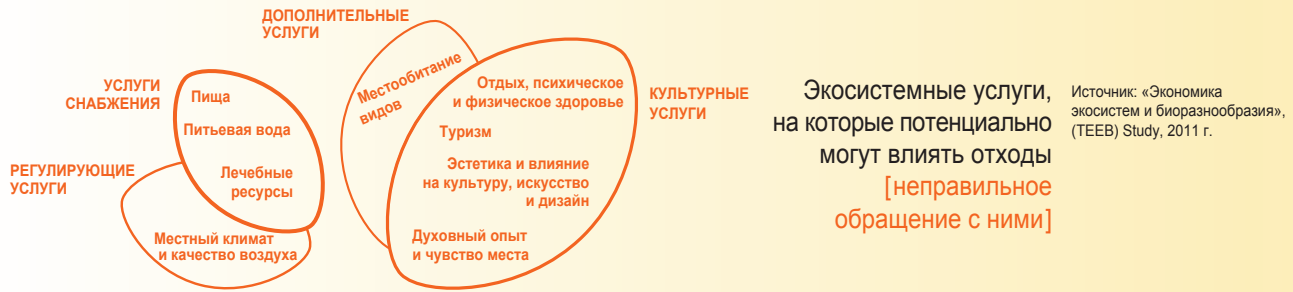
# ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ I: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

В то время как некоторые локальные и легко определяемые виды загрязнений, вызванные неправильной обработкой отходов, могут быть включены в экономические расчеты, не ведется никакого учета по большинству аспектов воздействия на окружающую среду. Чаще всего бывает трудно проследить причины изменений климата, вреда, наносимого экосистемам или биологическому разнообразию.

## Внешние затраты на отходы...

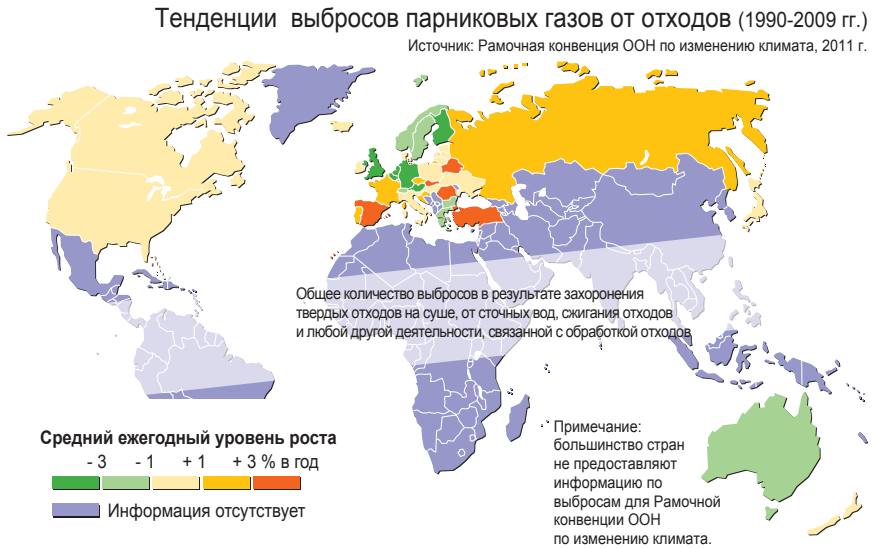
Затраты, связанные с изменением климата и потерями биологического разнообразия, менее очевидны, труднее поддаются оценке, но с социальной точки зрения они значительны (а для частного сектора они отнюдь не ничтожны).





Последние экономические исследования показывают, что социальные последствия такого ухудшения больше всего сказываются на тех, чье существование и доходы напрямую зависят от этих услуг, то есть на бедном сельском населении. Именно в таких секторах, как сельское хозяйство, животноводство и неформальное лесное хозяйство, составляющих «ВВП бедных», «живет и трудится малоимущее население большей части развивающихся стран».<sup>13</sup>

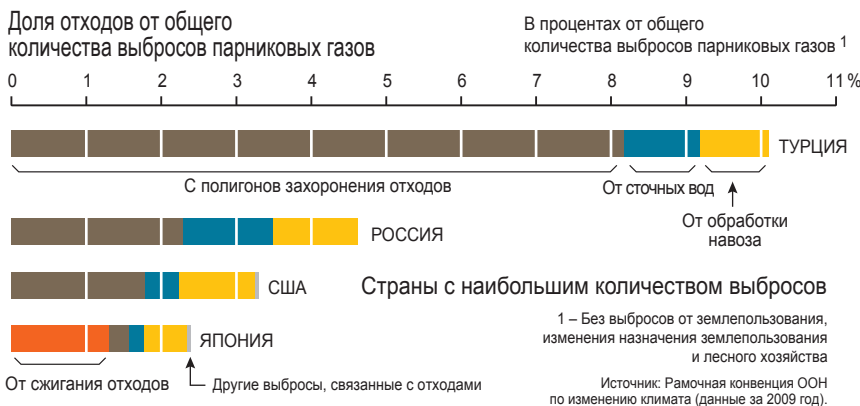
На примере доклада Стерна по экономическим последствиям изменения климата (2006 г.) в проекте «Экономика экосистем и биологического разнообразия» (ТЕЕВ) была сделана попытка подсчитать реальные затраты от «потери биологического разнообразия и связанного с ним упадка экосистемных услуг во всем мире и сравнить их с затратами на эффективную охрану и рациональное использование». Эти исследования и их широкое влияние продемонстрировали, как важно делать финансовые расчеты в вопросах, связанных с окружающей средой, для того, чтобы они стали приоритетами в политической повестке дня. Действительно, результаты исследований должны показать способы корректировки ценовых сигналов, которые влияют на действия участников рынка в данный момент. Целью включения в издержки производства или компенсации затрат на предотвращение загрязнения окружающей среды, что уже есть стратегический подход, является восстановление баланса в экономических расчетах и создание необходимых стимулирующих инструментов. Для этого нужно взглянуть на ситуацию с иной перспективы, отталкиваясь от затрат и выгод, последствия которых теоретически ложатся на общество и природу. С помощью такого подхода все затраты на здравоохранение и восстановление, потеря времени и экосистем, даже жизнь, благодаря «Сто-



имостной оценке среднестатистической жизни», могут быть подсчитаны в экономических категориях. Вопрос точности подсчетов и основных предположений, несомненно, остается открытым с учетом того, что достоверную информацию найти чрезвычайно трудно. Мы также все еще весьма далеки от решения проблемы идентификации источников загрязнения и вреда, необходимой для того, чтобы выявить, кто будет нести затраты (принцип «загрязнитель платит»). Эти подходы, однако, полезны для привлечения внимания субъектов экономической деятельности, которые мыслят категориями затрат и выгод. Со временем такая интернализация поможет изменить стереотипы поведения и методы производства, которые применительно к отходам, в свою очередь, смогут приносить ценный результат, рассчитывая внешние экологические издержки, связанные с обращением с отходами. Однако систематическое использование этих экономических упрощений может отвлечь нас от решения

важнейших социальных и этических проблем. Инструмент всегда остается всего лишь инструментом, а модель никогда не заменит реальность.

Согласно докладом Программы окружающей среды ООН, обработка отходов ответственна за сравнительно малую часть мировых выбросов парникового газа – 3-5% от общих антропогенных выбросов в 2005 году. Главным источником парниковых газов в сфере обработки отходов является метан с полигонов отходов. Однако эта цифра является гипотетической из-за большого разнообразия технологий обработки отходов и недостатка достоверной информации из многих регионов. Более того, доклады Рамочной конвенции ООН по изменению климата учитывают выбросы от отходов под разными категориями, например, сельское хозяйство (особенно удобрения). Поэтому процент выбросов от глобальной обработки отходов может быть намного выше. Однако безопасное с экологической точки зрения обращение с отходами способствует уменьшению выбросов во всех сферах экономики благодаря меньшему количеству выбросов с полигонов отходов, улучшенному восстановлению материалов и энергии, предотвращению образования отходов и сокращению добычи и переработки сырья. Затраты, связанные с отходами, должны, соответственно, быть включены в глобальные затраты по уменьшению изменения климата, например, в обзор Стерна, на уровне 1% от мирового ВВП к 2050 году с целью стабилизации парниковых газов на уровне 550 частей на миллион CO<sub>2</sub>.



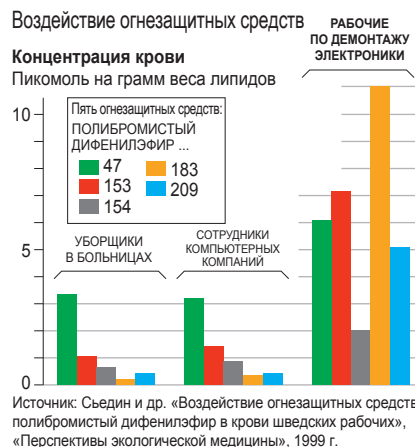
# ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ II: ЗДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ

Анализ затрат-выгод субъектов экономической деятельности редко включает в себя оценку влияния на здоровье человека. Сборщики отходов или рабочие, занятые на демонтаже судов, часто трудятся за мизерную зарплату в ущерб собственному здоровью. Во время функционирования многочисленных промышленных предприятий происходят выбросы в окружающую среду (воздух, воду, почву) вредных веществ, в том числе продуктов переработки отходов. Воздействие на здоровье человека и ухудшение состояния окружающей среды тесно связаны друг с другом и являются прямым следствием этой ситуации.

Производство и состав отходов большей частью зависят от дохода страны, а также уровня ее индустриализации. То же самое, к сожалению, можно сказать и о проблемах здравоохранения, связанных с отходами. Страны с низким доходом производят меньше отходов, но и их сбору в них уделяется меньше внимания. Опасные отходы часто смешиваются с бытовыми из-за отсутствия альтернативной системы их сбора и утилизации или же из-за невозможности в полной мере применить законодательство по обращению с отходами там, где оно существует. К тому же, в таких странах меры по защите рабочих, имеющих дело с отходами, и населения, живущего неподалеку от мест хранения отходов, а также системы контроля загрязнения и меры по снижению риска можно квалифицировать как абсолютно недостаточные. Обращением с отходами там большей частью занимается неофициальный сектор, состоящий из представителей неблагополучных слоев населения, живущих и работающих на местах хранения отходов. Присутствие опасных (медицинских) отходов и неправильная обработка других видов отходов (сжигание электронных или электрических компонентов для получения

металлов) могут вызвать серьезные негативные последствия для здоровья населения и окружающей среды. Исследования прогнозируют, что около 50-80% электронных отходов, произведенных в промышленных странах, в конце концов, могут оказаться в Юго-Восточной Азии. В нынешних обстоятельствах ответственным потребителям очень трудно удостовериться, что их отходы утилизируются должным образом. Контролирующим органам сложно узнать точное место назначения или реальное качество транспортировки.<sup>14</sup> Усилия и средства для достижения таких жизненно важных целей настолько огромны, что пока остаются вне досягаемости.

Кроме полигонов отходов, тревогу вызывают отходы животноводческой деятельности как выраженный источник болезней, передающихся от животных человеку. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) и Мирового банка, 75% заболеваний человека, появившихся за минувшее десятилетие, пришло от животных и продуктов животного происхождения (атипичная пневмония, высокопатогенный птичий грипп, синдром коровьего бешенства, клещевой боррелиоз, вирус Эбола).<sup>15</sup>



Грамотное обращение с отходами непосредственно во время контакта с ними и в каналах воздействия может существенно снизить риски (более закрытые технологии отходов, сокращение зараженных выбросов, улучшенные методы работы, использование защитной одежды). Развивающиеся и развитые страны сталкиваются с этой постоянной проблемой, но последние страдают от нее значительно меньше, чем первые, поскольку для них более доступны меры снижения риска и солидные ресурсы.

## Загрязнители, выброс которых происходит в ходе промышленной деятельности, связанной с отходами

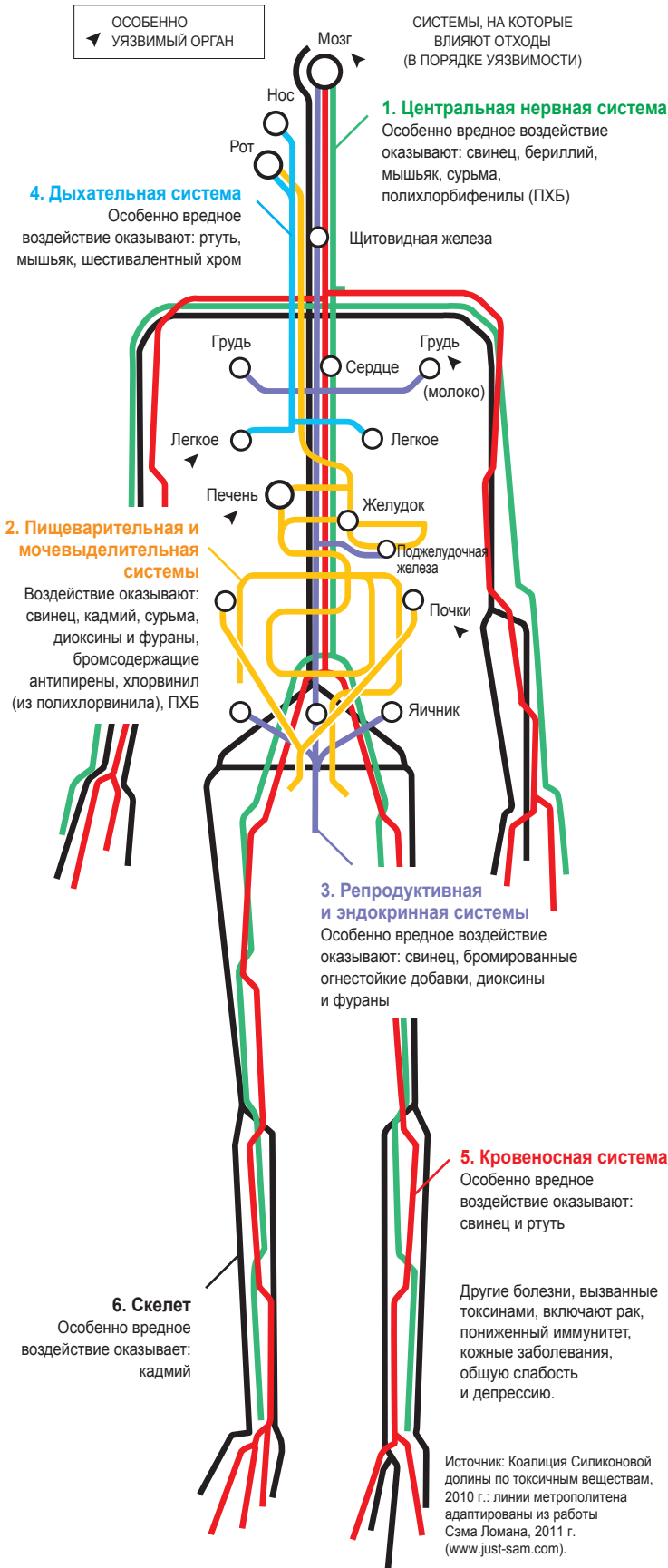
Отчеты в Европейский реестр выбросов и переноса загрязнителей





## Нагрузка отходов на организм

Проблемы со здоровьем, присущие рабочим по уборке отходов и людям, живущим недалеко от полигонов отходов и мусоросжигательных заводов

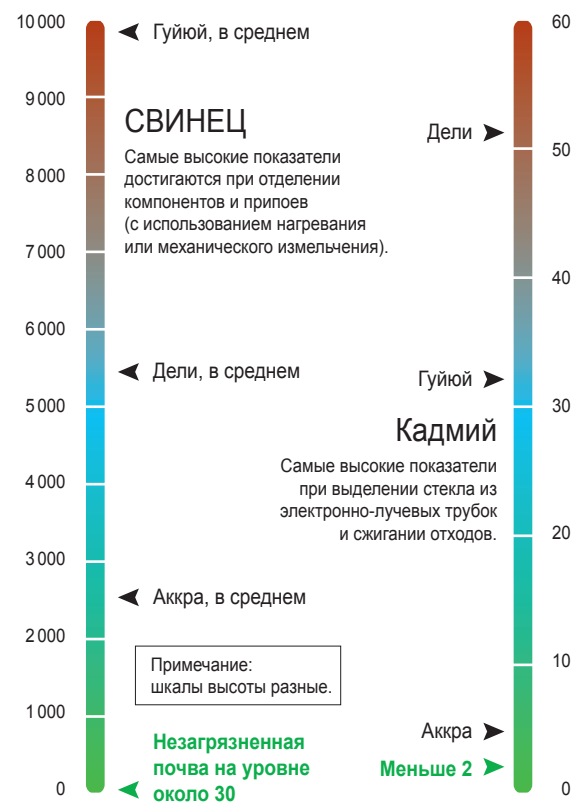


## Соответствующие уровни тяжелых металлов

Источники: Гринпис, «Переработка отходов электронного оборудования в Китае и Индии: рабочее место и загрязнение окружающей среды», 2005 г.; Гринпис, «Химическое загрязнение на местах переработки и утилизации отходов электронного оборудования в Аккре и Кифориду», Гана, 2008 г.

Пыль, почва и отложения (кроме остатков, например, пепла и сточной воды), отобранные для анализа на территориях и в цехах с утилем электронного оборудования и вокруг них.

## Миллиграмм определенного тяжелого металла на килограмм сухого веса в образцах



# ЗАМЫКАЮЩИЙ ЦИКЛ

Конечная цель состоит в том, чтобы замкнуть хозяйственный цикл, что означает максимально возможное сокращение того, что экономическая система берет из природы, и того, что она выдает на выходе. Другими словами, мы должны изменить уравнение, связывающее глобальные переменные с растущим объемом отходов: увеличение численности населения не должно непосредственно приводить к росту потребления и производства отходов или большому загрязнению и уменьшению ресурсов.

Первым шагом является трансформация нашего подхода к промышленности в «интегрированное обращение с отходами и ресурсами». Товары длительного пользования, совместное потребление (совместное пользование товарами), экономика, базирующаяся на функциональности (когда мы покупаем функцию или услугу, а не товар)<sup>16</sup> – вот некоторые из теоретических стратегий общего отделения экономического роста от производства отходов. Однако эта цель может быть достигнута, только если потребители и производители будут осознавать свою долю ответственности или иметь возможность соответственно поступать. Правительства, с их возможностями самых крупных потребителей и работодателей на большинстве национальных рынков, должны подать пример своими действиями (внутренними протекционистскими мерами по уменьшению отходов, потреблением энергии, политикой мобильности). С учетом громадного количества товаров и услуг, шаги правительств по установлению минимальных стандартов общественных расходов на окружающую среду (путем эффективных и экологически ответственных - «зеле-

ных» - закупок) могут стать значительной движущей силой для рынка. Такие массовые действия в силах уменьшить стоимость производства долговечных товаров и услуг, поддержать тех участников рынка или те секторы экономики, которые интегрировали принцип долговечности. Государства имеют возможность и несут ответственность за поддержку общего интереса, который в данном случае означает продвижение рациональной экономической системы.

Большие частные компании, чьи размеры и влияние на экономическую систему могут сравниться с государственными, разделяют эту ответственность, как заявлено в их политике корпоративной социальной ответственности. «Зеленые» или «устойчивые» закупки, общественные или частные, если они осуществляются авторитетными субъектами экономической деятельности, серьезно влияют на всю цепь поставок.



## Промышленная синергия: мобилизация бизнеса для обучения местных предприятий повторному использованию остатков





# Хозяйство с многооборотным использованием материалов и энергии



## Промышленная экология

С позиции «промышленной экологии» индустриальная система рассматривается как тип человеческой экосистемы во взаимодействии с биосферой. Как и биологические экосистемы, этот тип можно описать в категориях потока и запаса материалов, энергии и информации. На этой теоретической базе были разработаны методологии в помощь процессу принятия решений в промышленной системе. Кроме двух наиболее известных – оценка жизненного цикла (ОЖЦ) и анализ потока материалов (АПМ)<sup>17</sup> – принцип «промышленной синергии» (синергия побочных продуктов или промышленный симбиоз) оказывает значительное влияние на планирование промышленных участков и на планирование в целом. С помощью биологической синергии этот принцип концентрируется на возможных формах взаимодействия между различными видами промышленной деятельности или процессами внутри одного и того же завода. Цель состоит в уменьшении общего потребления материалов и энергии путем привлечения всех видов отходов или побочных продуктов как потенциальных ресурсов для других процессов. Тепло, выделяемое в атмосферу во время различных промышленных процессов, может, например, использоваться для уменьшения количества тепловой энергии, нужной для других производственных операций. Два главных препятствия все еще мешают развитию принципа синергии. Во-первых, промышленное производство охватывает большое разнообразие потоков материалов со своей собственной структурой и качеством. Без должного внимания к планированию процессов, большая часть продуктов на выходе чаще всего неоднородны и не подходят для того, чтобы выступать в качестве однородного сырья. Кроме того, для того, чтобы работало синергичное планирование, субъекты промышленной деятельности должны иметь детальное представление обо всем процессе производства и, что более проблематично, быть готовы поделиться своими знаниями.

# «ЗЕЛЕННЫЕ» ПРАВИЛА ДЛЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

**Будучи одним из основных источников отходов, промышленность должна нести значительную долю ответственности за эту проблему. Кроме того, именно она в силах внедрить усовершенствования посредством инновационных решений.**

Сам по себе рынок отходов, равно как и любой другой рынок, функционирует в нормативно-правовых рамках. Органы государственной власти могут оказывать на него влияние для решения возрастающих проблем обращения с отходами и таким образом способствовать тому, чтобы промышленность принимала ответственность на себя. Принцип расширенной ответственности производителей (РОП), например, применяется в различных элементах природоохранной политики. Определяя множество разнообразных инструментов и методов, этот подход расширяет ответственность производителя до постпотребительской фазы жизненного цикла продукта.<sup>18</sup> Для данных целей разработаны такие инструменты, как оценка жизненного цикла продукта (ОЖЦП). Оценивая и выделяя различные воздействия на окружающую среду, связанные с добычей сырья, производством, использованием и уничтожением продукта, ОЖЦП помогает промышленности выявить наиболее проблематичные аспекты системы производства в целом; она также дает потребителям и лицам, принимающим решения, ценную возможность сравнивать аналогичные продукты. Политические меры поощрения могут в таком случае служить поддержкой альтернатив, которые влекут за собой меньшие последствия для состояния окружающей среды и здоровья населения.

В попытках уменьшить факторы риска, вызванные опасными химическими веществами, и направить промышленность по пути экологически более чистого производства, Европейский союз (ЕС) разработал мощные инструменты правового регулирования, которые не ограничиваются только мерами поощрения. Так, 1 июня 2007 г. вступил в силу Регламент ЕС, по регистрации, оценке, санкционированию и ограничению использования химических веществ (REACH). Одно из основных достижений этого документа в том, что он призывает промышленность к ответственности «за оценку и управление рисками, которые представляют химические вещества, и предоставление своим потребителям соответствующей информации о безопасности». Кроме того, данный регламент включает возможность для ЕС поэтапно отказаться от использования особо опасных веществ. С другой стороны, единожды пройдя обязательное тестирование, установленное регламентом REACH, вещества могут свободно циркулировать в пространстве ЕС. Вещества, восстановленные из от-

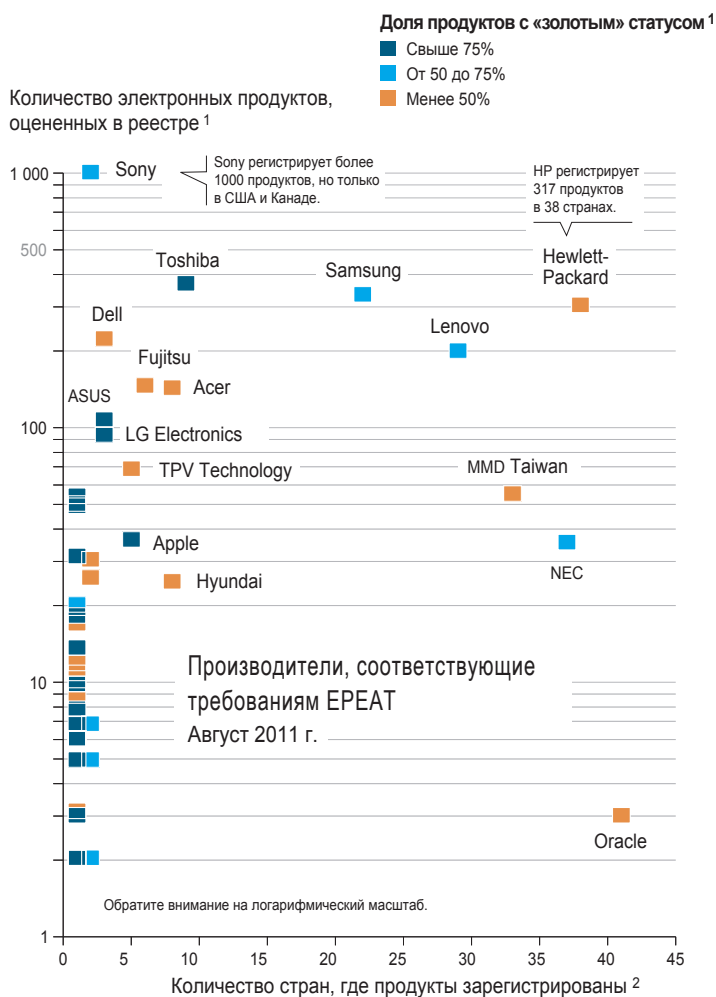
ходов, тем не менее, попадают под действие этого регламента, но существует несколько исключений.<sup>19</sup>

Более ранний регламент RoHS от 2006 г. (касающийся ограничения использования определенных опасных веществ в электронном оборудовании) имеет более конкретную цель. Согласно изложенным в нем требованиям, государства-члены ЕС должны следить за тем, чтобы в составе нового электрического и электронного оборудования, поступающего на рынок, концентрации шести запрещенных

веществ (свинец, ртуть, кадмий, шестивалентный хром, полиброминированный бифенил или полиброминированные дифениловые эфиры) не превышали регламентированный максимальный уровень. С учетом роста образования электронных отходов, на эти инструменты и другие международные инициативы, направленные на решение того же вопроса, возлагаются большие надежды.<sup>20</sup> Первым обнадеживающим признаком является устойчивое сокращение доли загрязняющих веществ и опасных компонентов в электронных отходах.

## Реестр EPEAT: оценка электронных приборов согласно экологическим критериям

Реестр инструментов оценки воздействия электронных приборов на окружающую среду (EPEAT) помогает потребителям оценивать ноутбуки, стационарные компьютеры и мониторы на основании точных экологических критериев, что дает производителям стимул выпускать более экологически безопасную продукцию (а также возможность сообщать о таких усилиях).



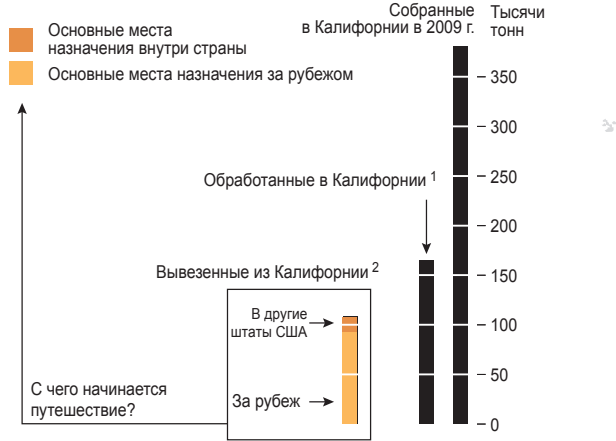
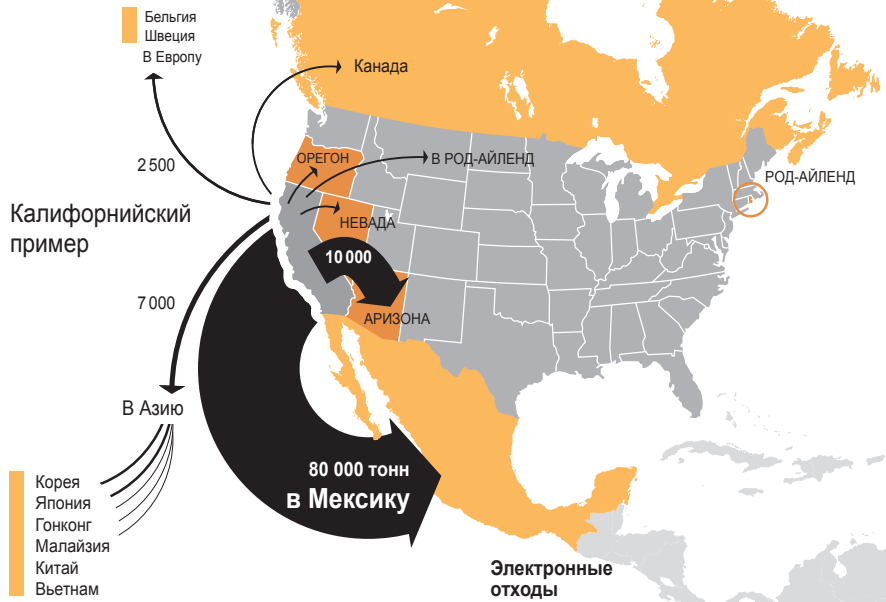
<sup>1</sup> — Некоторые критерии обязательны, другие имеют факультативный характер. Чтобы продукт был добавлен в реестр, он должен соответствовать всем обязательным критериям. В таком случае в рейтинге EPEAT ему присваивается бронзовый, серебряный или золотой статус, в зависимости от того, скольким факультативным критериям он соответствует.  
<sup>2</sup> — Регистрация страны имеет существенное значение, поскольку возврат вышедших из строя изделий, их вторичную переработку, среди прочего, можно оценить только на месте.

Источник: EPEAT®, «Всемирный реестр экологически безопасной электроники», 2011 г. [www.epeat.net].

Помимо уже описанных выше стратегий (чистое производство, стратегии обращения с отходами, подход к жизненному циклу), развитие «зеленого» (или экологического) проектирования и проведение кампаний по возврату вышедших из строя изделий может быть подкреплено соответствующими политическими мерами, основанными на расширенной ответственности производителя. Задачей «зеленого» проектирования (или экопроектирования, учитывающего экологические требования) является «обеспечение интеграции всех соответствующих и очевидных экологических соображений и ограничений в процесс реализации (проектирования) продукта компании». Действительно, «проблему значительной части (от 70% до 90%) экологического следа того или иного продукта можно решить на стадии проектирования». Всемирный реестр EPEAT (как программа оценки воздействия на окружающую среду электронных приборов) был учрежден для того, чтобы содействовать производителям электронных продуктов в переходе к более экологически безопасному производству, при этом помогая им распространять информацию об их усилиях в данном направлении. Цель реестра EPEAT также состоит в том, чтобы помочь потребителям оценивать ноутбуки, стационарные компьютеры и мониторы в соответствии с точными экологическими критериями.

Если говорить о другой стороне жизненного цикла, целью кампаний по возврату вышедших из строя изделий, которые организуются и финансируются частным бизнесом, является обеспечение высокой степени восстановления различных видов отходов. Наиболее показательным видом отходов, на который направлена современная политика, являются электронные отходы. В сложных по своей структуре электрических и электронных продуктах содержится несколько опасных веществ, таких как тяжелые металлы (ртуть, кадмий, свинец), антипирены и другие потенциально вредные субстанции. Неправильная утилизация таких отходов приводит к серьезным последствиям для здоровья людей и к ухудшению состояния окружающей среды.<sup>21</sup> Поэтому решение данной проблемы является главной задачей как в процессе проектирования, так и в конце жизненного цикла изделий. Директива об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE), принятая ЕС в 2002 г., нацеливает на то, чтобы производители и импортеры брали на себя ответственность за восстановление своих продуктов, принятых от потребителей, и утилизировали электронные отходы, используя экологически обоснованные методы. Несмотря на этот нормативный документ, отчеты за 2008 г. указывают на то, что «только одна треть отходов промышленного производства WEEE подвергается сбору, обработке и регистрации в

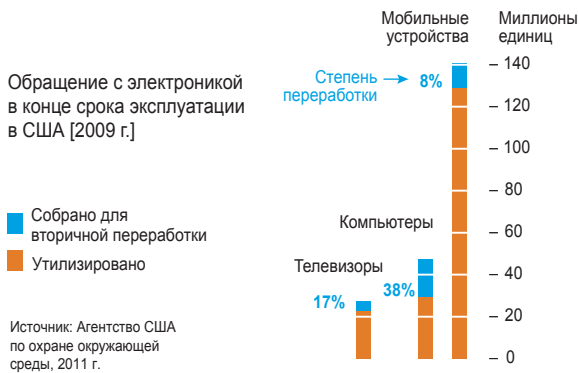
## Возьмите обратно... Но что же дальше?



Обратите внимание на то, что при сравнении массы количество экспортируемых электронных отходов может оказаться относительно невелико, поскольку основная часть собранных электронных отходов - это устройства целиком, которые весят гораздо больше, чем отдельные детали (причем за рубеж отправляются преимущественно детали).

1 - Главным образом демонтаж. 2 - Главным образом детали.

Источник: Департамент Калифорнии по вопросам контроля токсичных веществ, 2011 г.



соответствии с Директивой WEEE и что торговля отходами с развивающимися странами широко распространена». Действительно, политика WEEE в отношении возврата вышедших из строя изделий, как любой инструмент, основанный на расширенной ответственности производителя, сталкивается с серьезными проблемами внедрения в силу того, что имеются сильные экономи-

ческие стимулы для экспорта бывших в употреблении товаров и вышедших из эксплуатации продуктов в развивающиеся страны. Перспективу предсказать трудно: образование электронных отходов будет расти, вместе с тем технологическую ответственность за удаление этих отходов совершенствовать необходимо, поскольку также увеличиваются энергетические затраты и дефицит ресурсов.

# ОТХОДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОЖАН

На сегодняшний день минимизация отходов предполагает не только необходимость изменений в стратегиях технологий и промышленности. Для серьезного и ответственного решения проблем, связанных с отходами, требуются коренные изменения в поведении людей и повышение культуры потребления, особенно в отношении использованных или вышедших из строя продуктов. Существует вероятность, что рано или поздно истощение определенных ресурсов, ухудшение состояния окружающей среды и воздействия на здоровье людей будут перевешивать при принятии решений.

Потребители, среди прочего, играют не последнюю роль в определении долговечности изделий, которыми они пользуются. Изменения моды и предпочтений также влияют на ожидаемый ресурс товаров; но ответственность за содействие этим изменениям – во многом относительно положительных усовершенствований в новых продуктах – зачастую приписывается бизнесу и его маркетинговым стратегиям, в основе которых лежит концепция устаревания, или политическим мерам (запрету или ограничению на определенные опасные вещества, например). Хотя исторические факты говорят в пользу этого аргумента, требуется в три раза больше усилий, чтобы прийти к соглашению, выстроить экономическое соотношение, связывающее предложение и спрос в нормативных рамках, разработанных правительствами стран. В конечном итоге, меньше выбрасывая и меняя свой

менталитет (отдавая предпочтение изделиям с длительным сроком службы или одобряя совместное потребление), а также надлежащим образом обращаясь с товарами, потребители могут уменьшить воздействие, которое вызывают они сами.

С целью культивирования такого поведения некоторые страны и города ввели систему пропорциональной платы за бытовые отходы (которая взимается за пакет отходов или их вес при утилизации). Простым и логичным обоснованием является известный принцип «загрязнитель платит»: чем больше отходов производишь, тем больше платишь. Государственные меры такого типа могут привести к противоречивым последствиям, как показывает пример Швейцарии. Базовое допущение состоит в том, что отрасль обращения с отходами полностью функционирует, хотя так дело обстоит далеко не во всем

мире. Между тем при финансировании утилизации отходов посредством налогов взносы поставлены в зависимость от уровня доходов. На первый взгляд, переход к плате, пропорциональной производству отходов, внедренной в некоторых регионах Швейцарии, представляет интерес, но здесь упускается из виду аспект социальной справедливости. Этот стимул гораздо больше воздействует на многодетные семьи и субъектов деятельности с низким доходом. Более того, распространение сортировки отходов в некоторых регионах зачастую сопровождается увеличением объемов незаконных свалок в связи с отсутствием согласованности между нормативно-правовой базой кантонов в рамках швейцарского федерального государства. Приведенный пример показывает, что нормативные требования и стимулы могут иметь широкий диапазон воздействия, который необходимо оценивать в полной мере во избежание серьезных ошибок. Тем не менее, чем выше по цепочке образования отходов могут происходить такие изменения, тем более вероятным и предсказуемым будет эффект. Для внедрения такой налоговой системы необходима гораздо более крупная инфраструктура и административные ресурсы во многих контекстах. Сокращение использования упаковки в нескольких компаниях принесет более весомые конкретные результаты, чем внедрение очистных технологий «в конце трубы» в тысячах домов.

Проблемы, вызванные, например, пищевыми отходами, в развивающихся и в развитых странах отличаются. В целом, если первые сталкиваются с серьезными производственными потерями (включая сбыт), объем отходов во вторых зачастую вырастает в результате нецелесообразного потребления. Для того, чтобы массовое производство работало должным образом, необходима крупная, полностью функциональная система сбыта; при нецелесообразных технологиях хранения и мощностях развивающиеся страны, более подверженные климатическим изменениям, переживают значительные потери еще до того, как продукты питания доходят до потребителя. С другой стороны, пищевые отходы в развитых странах образуются, среди прочего, в силу строгих санитарных норм, которые отбраковывают товары, все еще пригодные для потребления, как «товары с истекшим сроком годности», и из-за психологии потребителя, который считает абсолютно приемлемым выбрасывать съедобные пищевые продукты. Изменение моделей потребления зачастую требует полити-



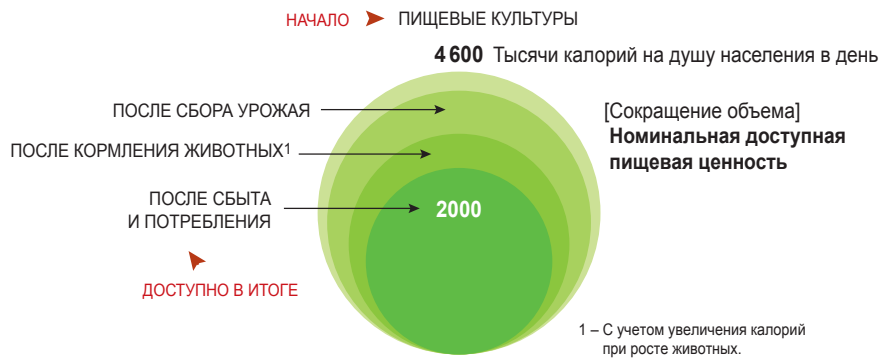




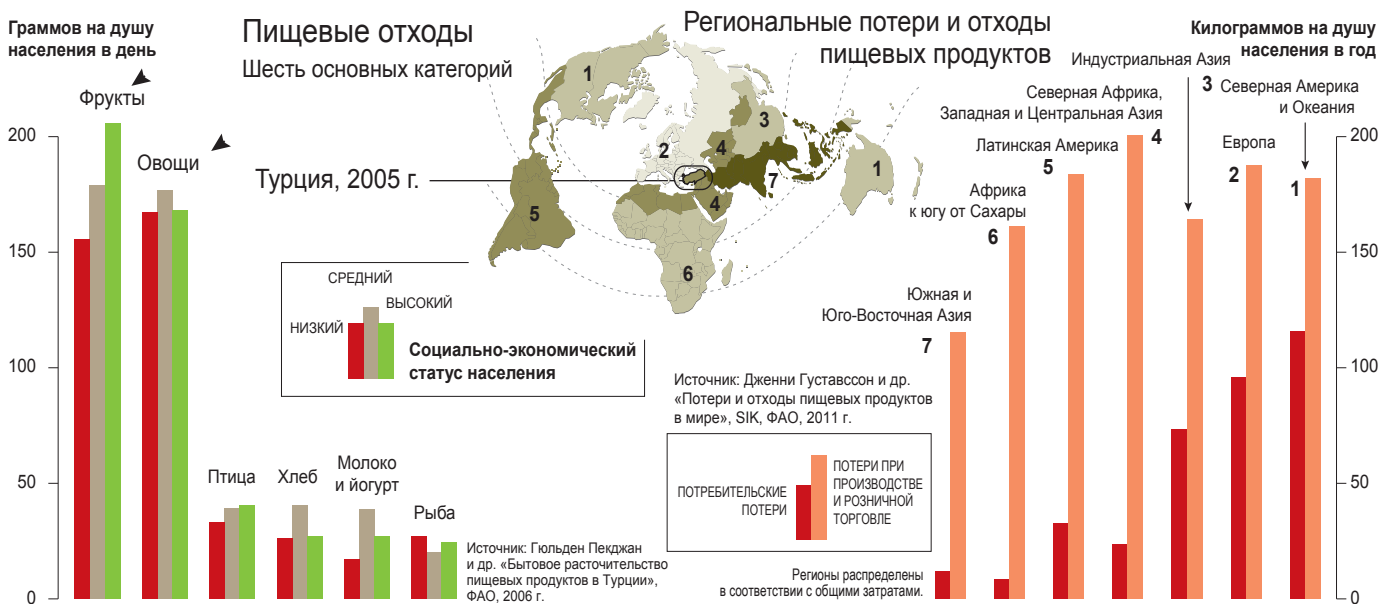
ческих и экономических стимулов, но значительная доля ответственности лежит на самих потребителях.

Для такой деятельности, по сути, требуется адекватная, достоверная информация и определенная свобода выбора. И того, и другого очень не хватает во многих государствах мира. В развивающихся странах необходимые изменения в системах производства и сбыта вновь возвращают ответственность на политическую и экономическую арену - ввиду низкого уровня возможностей отдельных граждан. Тем не менее, для обеих сторон, заинтересованных в решении проблемы продуктов питания, имеющиеся примеры - яркая демонстрация того, как местные инициативы могут иной раз способствовать достижению целей, которых центральные органы власти зачастую либо не хотят, либо не в состоянии добиться.

### Потери по всей цепи поставок продуктов питания в мире



Источники: Вацлав Смирл, 2000 г.; Ян Лундквист и др. «Экономия воды: от поля до вилки – ограничение потерь и расточительства в пищевой цепи», Стокгольмский международный институт воды, 2008 г.





# КАТАСТРОФЫ И ОТХОДЫ

Ужасающие картины японских сел, полностью смытых цунами с лица земли после крупнейшего из когда-либо зарегистрированных землетрясений (в марте 2011 г.), дают представление о громадном количестве обломков, оставшихся после такой катастрофы.<sup>22</sup> Безусловно, существенную проблему представляет собой объем разрушений, однако значительно сложнее оценить потенциально опасный характер химических веществ, которые являются неотъемлемой частью современного общества.

Когда случаются катастрофы, воздействие опасных веществ резко увеличивается. Электронное оборудование, средства для чистки, медицинские и промышленные отходы - во всем этом содержатся опасные компоненты, которые могут нанести ущерб здоровью людей и состоянию окружающей среды.

Обращение с отходами является жизненно важной частью ликвидации последствий катастрофы. И все же агентства по оказанию помощи, работающие на территориях, где произошло бедствие, специализируются в основном на гуманитарной и медицинской помощи, снаб-

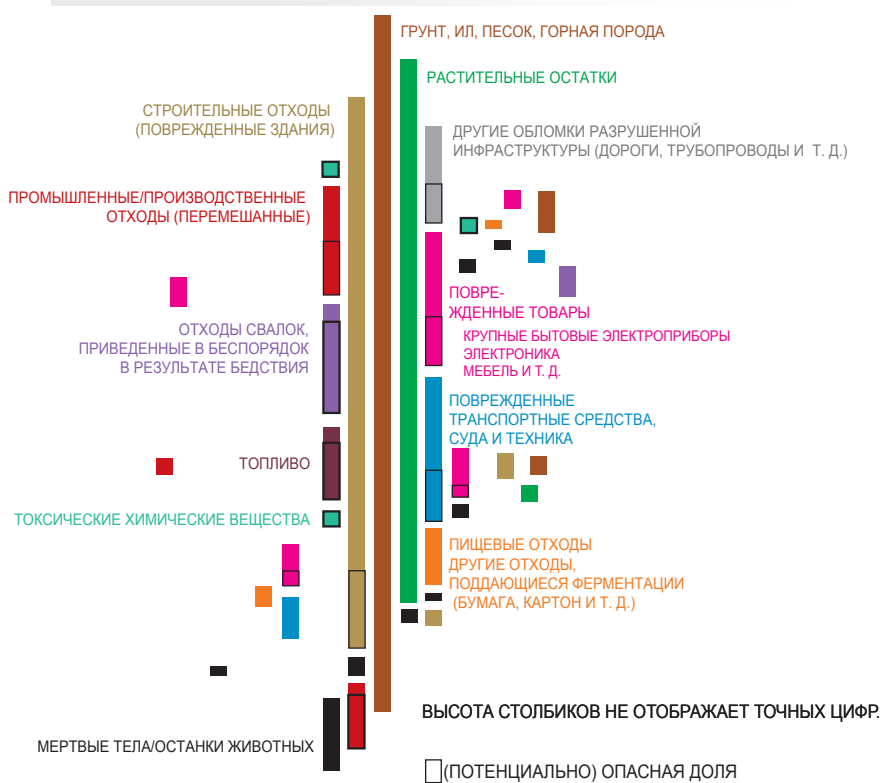
жении продовольствием в чрезвычайных ситуациях и обеспечении жильем населения, лишившегося крова, но редко занимаются уничтожением отходов. После землетрясения на Гаити в 2010 г. большое количество обломков и отходов стало существенным препятствием для быстрой ликвидации последствий катастрофы. Более того, поскольку упаковка продуктов питания только увеличивала объем отходов в целом, 15-20% отходов, образовавшихся в результате предоставления первой помощи 300 000 людей, получивших травмы, имели опасные характеристики (лекарственные препараты, хлорирован-

ные углеводороды, другие химические вещества и бактерии). Наравне с пожертвованными ненужными медицинскими препаратами с истекшим сроком годности или неподходящими для данных целей, основную опасность представляли медицинские отходы. Местная инфраструктура, неразвитая для управления отходами и до трагедии, не могла справиться с навалившейся бедой. К счастью, несколько больниц были оснащены мусоросжигательными установками, что позволило сократить объемы медицинских отходов, которые сбрасывались на свалку или сжигались под открытым небом.

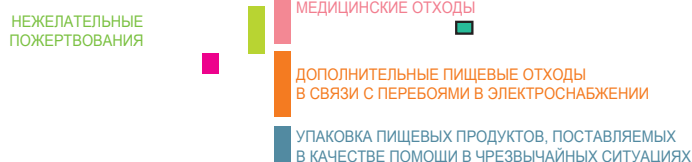
Этот пример показывает, что без тщательно разработанной схемы обращения с отходами после катастрофы существует вероятность того, что они могут послужить причиной серьезных проблем, которые усугубят драматические последствия самой трагедии. С другой стороны, повторное использование и вторичная переработка отходов могут стать ценным ресурсом для процесса восстановительного строительства и оказать положительное влияние на социально-экономическое возрождение.

## Как навести порядок в том, что осталось после катастрофы

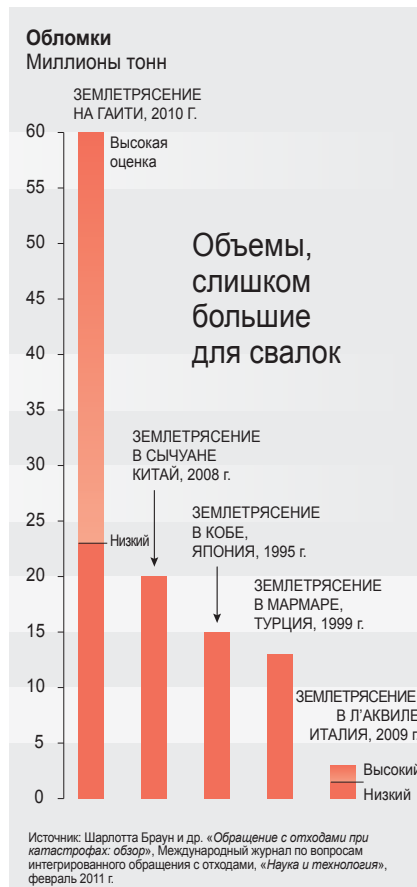
Типичные потоки отходов после катастрофы



### + Отходы, возникшие сразу после бедствия



Источники: переработано из исследований Шарлотты Браун и др., 2011 г.; Федеральное агентство США по чрезвычайным ситуациям, 2007 г.



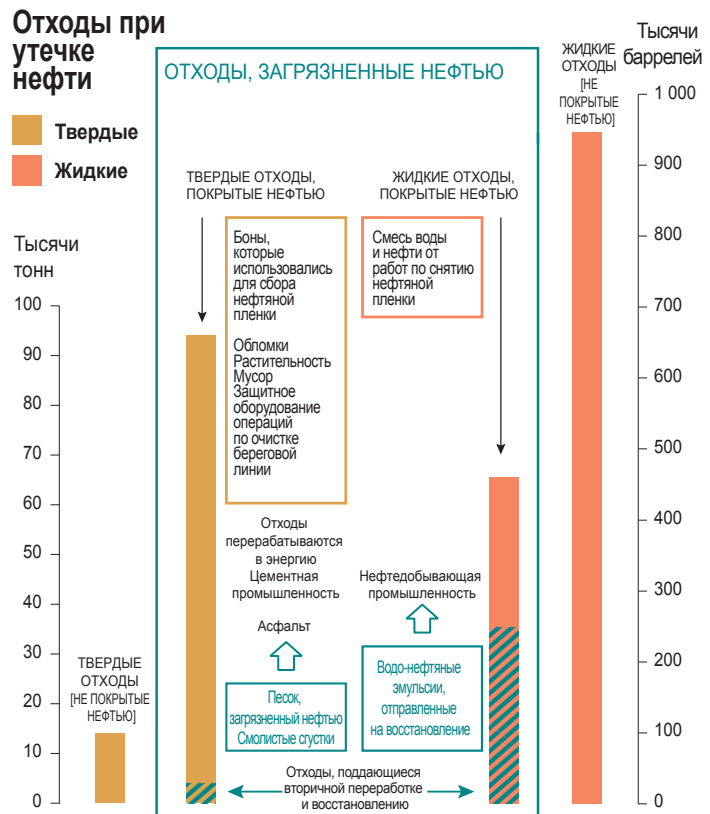
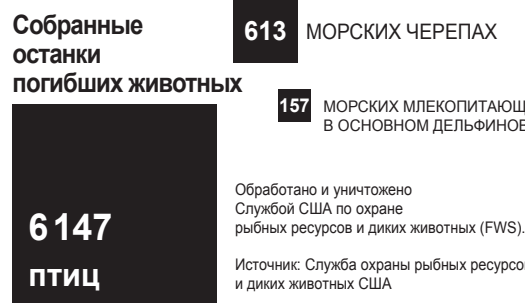


После того, как произошел взрыв и нефтедобывающая платформа Deepwater Horizon затонула в Мексиканском заливе в 2010 году, на полигонах было захоронено 50 000 тонн обломков бонового загрязнения и отходов, покрытых нефтью, а в настоящее время все еще продолжается сбор отходов, которые появляются на поверхности океана или на берегу. Они оказывают дополнительную нагрузку на здоровье людей и состояние окружающей среды в регионе, к 2005 году уже опустошенном ураганом Катрина (в результате которого образовалось более 75 миллионов м<sup>3</sup> отходов).

Промышленные и официальные полигоны отходов с недостаточной защитой от рисков представляют угрозу одним существованием опасных веществ. В октябре 2010 г., например, в период сильных дождей и штормов была разрушена хвостовая дамба, ограждающая шламоотстойник, находившийся в собственности венгерской алюминиевой компании в районе города Айка (Венгрия). Приблизительно от 600 000 до 700 000 м<sup>3</sup> высокотоксичного алюминиевого шлама попало в Дунай и на затопляемую территорию, загрязнив 800 га плодородных па-

хотных земель. В результате аварии также пришлось эвакуировать целые села. Этот трагический пример с новой силой проиллюстрировал, что нам не следует недооценивать силы стихийных бедствий, что на такие факторы необходимо обращать особое внимание в оценках риска для промышленных мощностей

и инфраструктур, которые производят или содержат опасные вещества. Необходимость в адекватной оценке риска, охватывающей весь процесс обращения с отходами, возрастает еще больше с повышением вероятности интенсивных осадков и наводнений в связи с изменением климата.



Не включено: останки животных (см. рис. выше), медицинские и бытовые отходы, связанные с операциями реагирования. Источник: «British Petroleum: сводные данные по отслеживанию отходов и материалов, подлежащих восстановлению», июнь 2011 г.

# ПРЕСТУПНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ОТХОДАМИ

В общих чертах преступления, связанные с отходами, можно определить как безответственное поведение по отношению к обращению с отходами, которое влечет за собой вред для здоровья людей и/или для окружающей среды. Низкий уровень правовой защиты и осведомленности может способствовать преступной деятельности в сфере обращения с отходами, и жертвами таких преступлений будут те, кто наиболее уязвим.

Моральная составляющая приведенного выше определения может показаться слишком масштабной, но защита тех, кто наиболее уязвим, фактически обосновывает многие правовые нормы и стандарты, как на государственном, так и на международном уровнях. Приведение в исполнение правил и норм - процесс сложный и дорогостоящий с точки зрения финансовых, человеческих и политических ресурсов. Меж тем отсутствие эффективного правоприменения может, к сожалению, создавать благоприятные условия для преступного поведения.

На международном уровне препятствием для любой попытки оценить глобальный объем и экономический вес нелегальной торговли отходами (или их транспортировки) является сложность получения непосредственных доказательств в отсутствие систематического контроля трансграничных перевозок. ЮНЕП и инициатива «Зеленая таможня»,<sup>23</sup> тем не менее, указывают на то, что «национальные и международные преступные группировки по всему миру ежегодно зарабатывают около 20-30 миллиардов долларов США на захоронении опасных отходов, контрабанде запрещенных вредных веществ и эксплуатации и торговле охраняемыми природными ресурсами». Кроме проблем мониторинга и выявления нарушений, дополнительную сложность создает то, что между разными странами существуют различия в определениях или оценках понятий «отходы», «опасные отходы» и «незаконные перевозки» опасных отходов.<sup>24</sup> Усугубляет ситуацию то, что в большинстве развивающихся стран отсутствует соответствующая нормативно-правовая база, которая бы позволила им эффективно выявлять, предотвращать и бороться с незаконной торговлей.

За прошедшие десятилетия ОЭСР и Комиссия Европейского союза ввели нормы, налагающие запрет на экспорт опасных отходов в страны, не являющиеся членами ОЭСР и КЕС.<sup>25</sup> Эти усилия послужили дополнением к введению на мировом уровне запрета (еще не вступившего в силу) странам-членам ОЭСР и КЕС, а также Лихтенштейну на трансграничные перевозки опасных отходов в развивающиеся страны и страны с переходной экономикой. К сожалению, остается не-

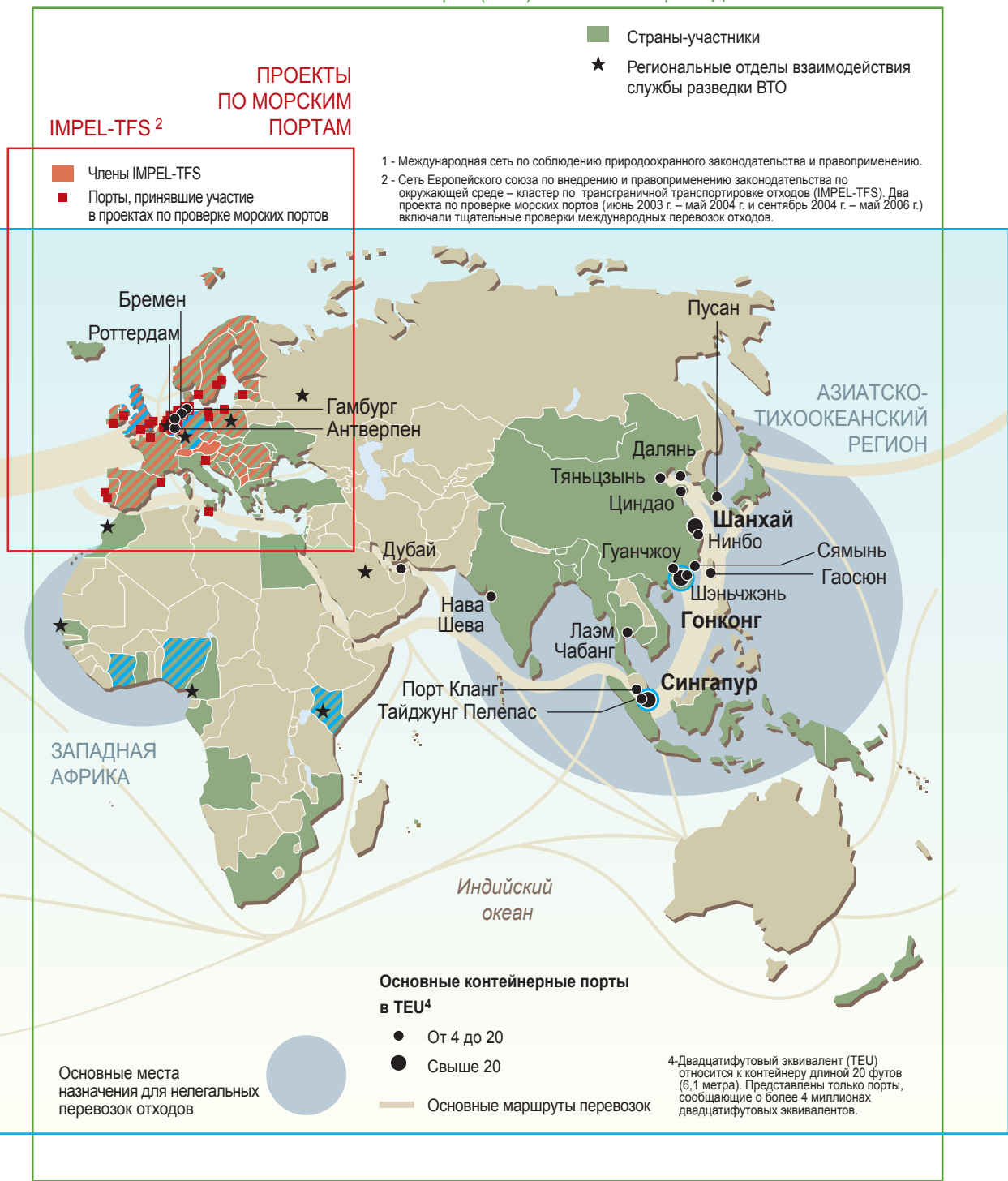
ясным, как эти меры влияют на ситуацию. Европейские правоприменительные операции с 2007 по 2009 годы, направленные на транспортировку отходов внутри ЕС и в страны за его пределами, показали, что нарушения нормативных положений ЕС составили 15-18% проинспектированных перевозок отходов. Весной 2009 г. аналогичная, но более крупномасштабная операция под управлением Всемирной таможенной организации операция

«Деметра» - привела к захвату более 45 600 тонн и 1800 единиц нелегальных отходов (металлолом, бытовые отходы, электронные отходы, детали транспортных средств, бывших в употреблении). Из 86 нарушений большинство было совершено в европейских странах, таких как Нидерланды, Бельгия и Италия, в которых находятся основные европейские порты. Опять же, чрезвычайно сложно оценить вред, причиненный здоровью людей и окру-

## Примеры международного сотрудничества в борьбе против нелегальной торговли отходами

INECE<sup>1</sup>





жающей среде в результате нелегальной торговли отходами. Достаточно высок риск ошибиться в отношении негативных воздействий, вызванных легальной или нелегальной торговлей отходами; но, если речь идет о значительных последствиях в связи с трансграничными перевозками опасных отходов, то вероятность того, что в этом замешана нелегальная торговля ими, весьма велика. Данное заявление не противоречит тому

факту, что объем опасных отходов, импортируемый развивающимися странами, может фактически быть достаточно небольшим по сравнению с опасными отходами, которые образуются на месте, за исключением некоторых печально известных случаев (когда государственные поставки в большой степени зависят от импорта потоков определенных отходов, см. предыдущие главы).

Позиция официальных или ведомственных источников и представителей гражданского общества по всем этим вопросам может отличаться. Вместе с тем, в чем едины абсолютно все, так это в осознании серьезности вреда, который необоснованное обращение с опасными и даже с неопасными отходами может нанести благополучию людей и состоянию окружающей среды.

# ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И НЕЛЕГАЛЬНАЯ ТОРГОВЛЯ ОТХОДАМИ

**Недавний «мусорный кризис» в Неаполе (Италия) привлек внимание общественности и политических кругов к аспекту вовлеченности мощных преступных группировок (мафии) в прибыльный бизнес «обращения» с опасными отходами за пределами нормативно-правовой базы.**

По данным итальянской ассоциации Legambiente, 20 000 тонн опасных отходов, производимых промышленностью Италии, ежегодно исчезает. Либо они сбрасываются (на суше или в море), либо нелегально экспортируются в другие страны. За это обществу приходится платить немалую цену: большие территории сельскохозяйственного назначения, озера и леса вокруг Неаполя загрязнены нелегальными свалками. В различных продуктах сельского хозяйства был обнаружен высокий уровень диоксинов. Резонно предположить, что, будучи развитой страной, членом Европейского союза, ОЭСР и других надгосударственных организаций, Италия имеет доступ ко всем необходимым средствам и технологиям по обеспечению экологически обоснованного обращения с отходами и гарантированного соблюдения законодательства. И действительно, итальянские власти и гражданское общество уже принимают

меры. Однако это только один пример среди многих, о которых сообщается по всему миру, – в подавляющем большинстве случаев страны не имеют большей части (если не всех) ресурсов, которыми располагает Италия, для решения проблем, возникающих в связи с экологически необоснованным обращением с отходами.

Отсутствие эффективного управления зачастую идет рука об руку с нелегальной торговлей. Слабая организационная и правовая база, коррупция, недостаточный контроль и несоответствующие санкции – вот только некоторые из параметров, препятствующих действенности экологических стандартов и открывающих возможности для незаконной деятельности. Даже развитые страны сталкиваются с такими проблемами. Криминальные группировки, такие как итальянская мафия, фильтруют рынок обращения с отходами и

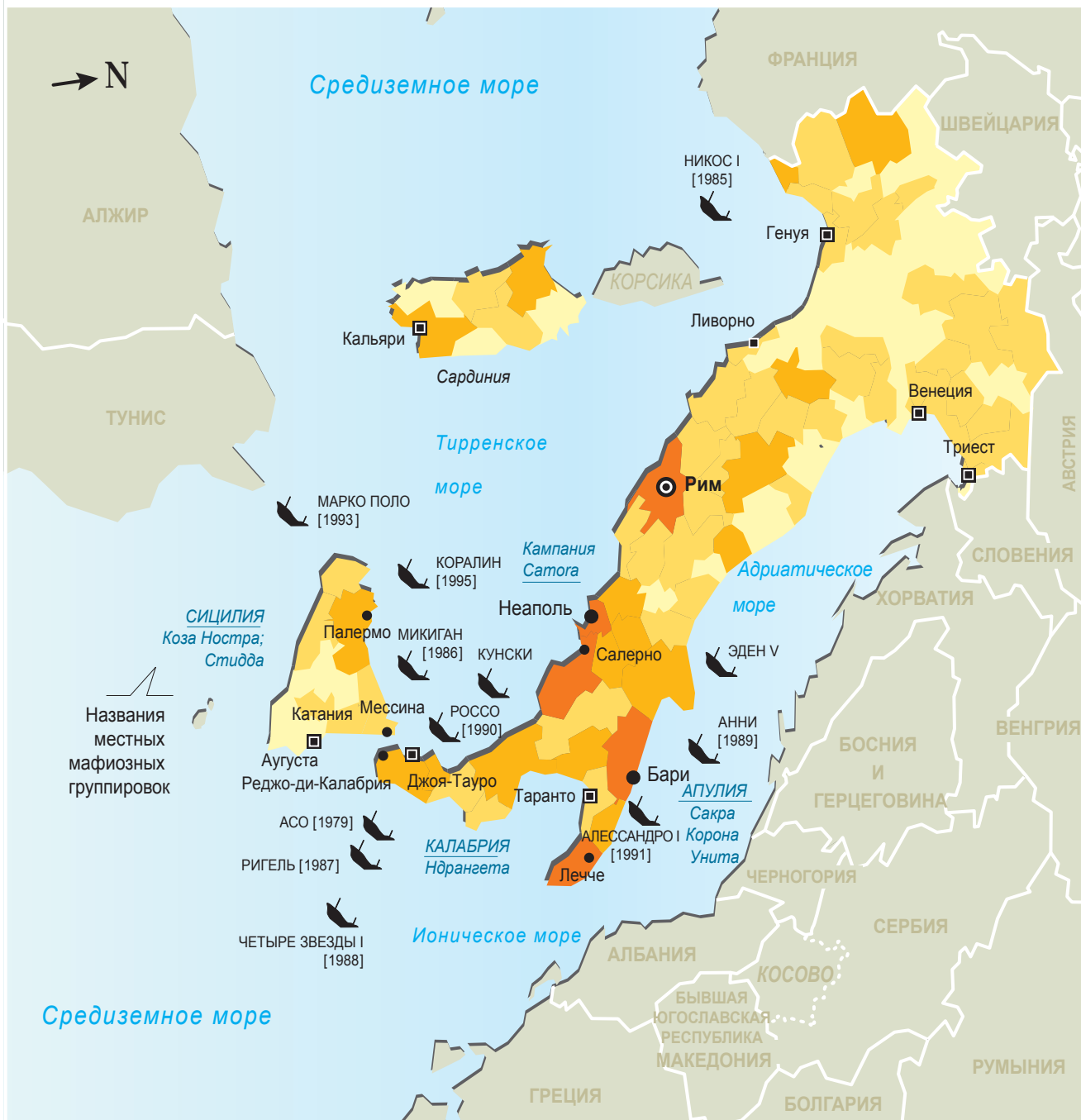
отводят часть перевозок в русло гораздо более прибыльного нелегального рынка. Однако из-за гигантского объема отходов, образующихся во всем мире, и количества контейнеров, путешествующих по планете, систематический мониторинг и контроль всей цепи отходов становится невыполнимой задачей. В 2010 году около 24 миллионов контейнеров стандартного размера прошли через порт Гонконга, свыше 11 миллионов – через порт Роттердама и еще около 2,8 миллиона – через порт Джоя Тауро в Калабрии, крупнейшей гавани в Италии и во всем Средиземном море. В этом контексте будет легче препятствовать нелегальной торговле опасными отходами и наказывать за нее, если в дополнение к эффективному управлению внедрить такие результативные средства выявления преступной деятельности, связанной с отходами, как профилирование рисков и подходы с опорой на данные разведки.

## Основные партнеры в легальной торговле опасными отходами

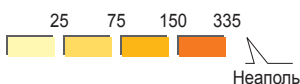




## 1980-90-е годы: пик нелегальной торговли отходами итальянской мафией



Преступления связанные с отходами по провинциям [ 2009 ]



Отдельные подозрительные случаи крушения судов <sup>1</sup> [если известен – год, когда корабль затонул]

□ Главный торговый порт

1 - В 2010 году объединение Legambiente зарегистрировало крушения от 40 до 100 судов, наполненных ядерными и токсичными отходами, в Средиземном море (без сигналов бедствия/без признаков команды на борту).  
 В 2009 г. прокуратура в Реджо-ди-Калабрия составила список из 32 операций, связанных с крушением судов, которые определенно имели отношение к организованной преступности.  
 Источники: Legambiente, «Экомафия. Отчет за 2010 г.»; La Repubblica, La mappa degli affondamenti, 2009; Guy Dinmore, Timeline: A catalogue of suspicion, Financial Times, 20 октября 2009 г.; ISEMAR, Les ports italiens en 2008, 2010 г.

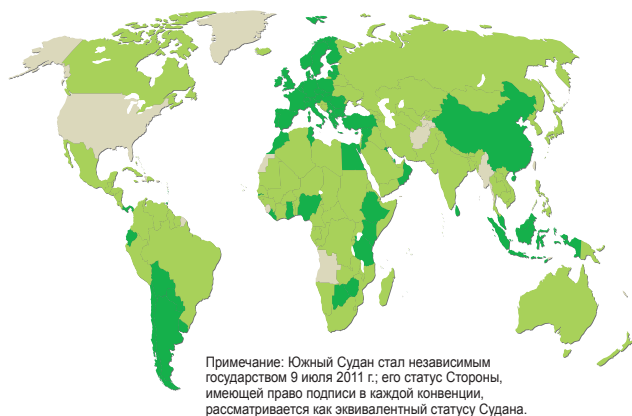
# КОНВЕНЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОПАСНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ОТХОДАМИ

На международном уровне переговоры между правительствами государств за прошедшие десятилетия привели к разработке нескольких многосторонних, имеющих обязательную юридическую силу документов относительно обращения с опасными отходами и химическими веществами.

Роттердамская конвенция о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле (1998 г.) ставит во главу угла облегчение обмена информацией об опасных химических

веществах, обеспечивая на национальном уровне процесс принятия решений об их импорте и экспорте и распространение этих решений между Сторонами. Стокгольмская конвенция 2001 г. по стойким органическим загрязнителям (СОЗ) включает список из 22 СОЗ, по-

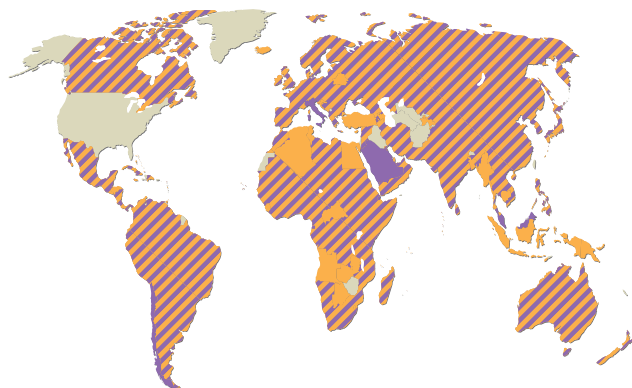
требление которых, а также производство и использование, импорт и экспорт, пребывание в окружающей среде должны быть снижены, запрещены и/или предотвращены. Наиболее исчерпывающим глобальным соглашением, направленным сугубо на опасные и дру-



**Базельская конвенция [1989 г.]**  
по контролю за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением

- 178 Сторон
- Сторона, ратифицировавшая как конвенцию, так и поправку к запрету [1994 г.]<sup>1</sup>

<sup>1</sup> - Запрет на экспорт опасных отходов, предназначенных для окончательного удаления (1994 г.), восстановления или вторичной переработки (1997 г.) из стран ОЭСР в страны, не входящие в ОЭСР.

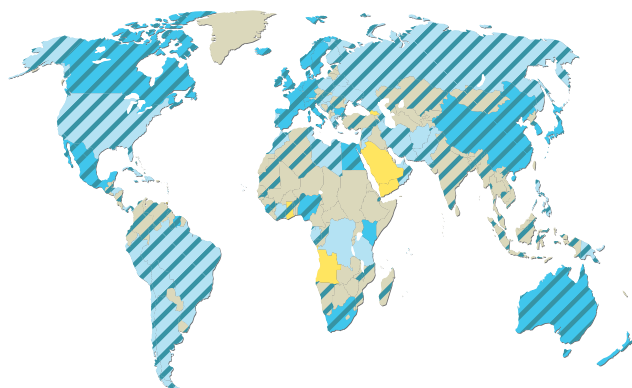


**Rotterdam Convention [1998]**  
о процедуре предварительного обоснованного согласия в отношении отдельных опасных химических веществ и пестицидов в международной торговле

- 144 Стороны

**Стокгольмская конвенция [2001]**  
по стойким органическим загрязнителям

- 176 Сторон
- Стороны, ратифицировавшие и Роттердамскую, и Стокгольмскую конвенции



**Лондонская конвенция [1972]**  
по предотвращению загрязнения морей путем сброса отходов и других веществ

- 87 Сторон
- 32 стороны, ратифицировавшие и конвенцию, и протокол<sup>2</sup>
- Только протокол<sup>2</sup>

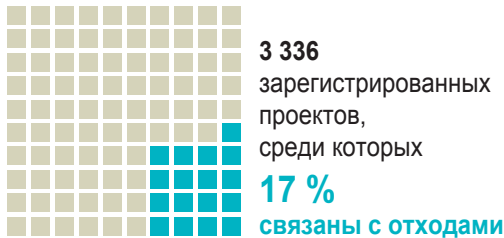
<sup>2</sup> - В рамках протокола (1996 г.) запрещается захоронение всех отходов, за исключением вынуженного грунта, осадков сточных вод, отходов рыбы, судов и платформ, инертного, неорганического геологического материала, органического материала природного происхождения, объемных изделий, в состав которых входят, главным образом, железо, сталь и бетон, диоксид углерода (возникающий в результате процессов улавливания углекислого газа).

**МАРПОЛ [1973]**  
Международная конвенция по предотвращению загрязнения вод с судов

- 136 Сторон

## Инвестиции Мирового банка в управление твердыми бытовыми отходами

### Механизмы чистого развития



Источники: Рамочная конвенция ООН по изменению климата, Статистика МЧР, июль 2011 г.

гие отходы, является Базельская конвенция 1989 г. по контролю за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением. Основная цель этой конвенции состоит в регламентации трансграничных перевозок опасных отходов. Она также ставит три дополнительные задачи: минимизировать образование опасных отходов (с точки зрения как их количества, так и опасности), осуществлять обработку и уничтожение опасных и других отходов как можно ближе к источнику их возникновения экологически безопасным способом; свести трансграничные перевозки опасных и других отходов к минимуму, согласующемуся с экологически обоснованным обращением с ними.

Тенденции в образовании и трансграничном транспортировании токсических химических веществ и опасных отходов подчеркивают растущие масштабы проблемы, которой посвящены эти многосторонние соглашения. Возрастающие масштабы носят поистине глобальный характер. С одной стороны, население мира увеличивается, а вместе с ним растет потребление ресурсов и энергии, загрязнение окружающей среды, образование отходов, увеличивается объем трансграничных перевозок.<sup>26</sup> В то же время, повторное использование и вторичная переработка материалов также увеличиваются, и расширяется охват нормативно-правовой базы и правоприменения. Основным предметом беспокойства на сегодняшний день являются различия темпов и величины между противоположными тенденциями и тем, как они воздействуют на окружающую среду и здоровье людей. Воплощение в жизнь изменений, необходимых для значительного снижения этих воздействий на окружающую среду и здоровье населения, и продвижение более экологически щадящей экономики сталкивается с несколькими препятствиями, связанными с экономической и социальной ценой этих изменений: расхождением между целями мини-

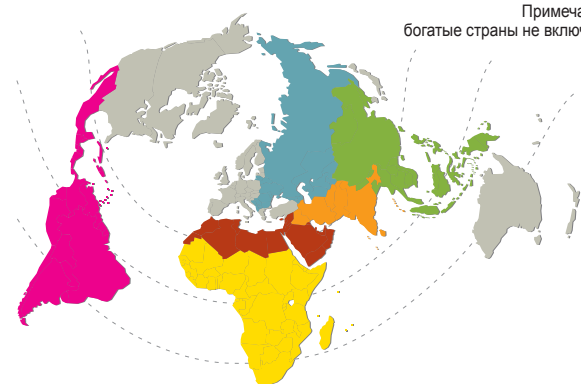
мизации отходов и потребностью в них рынка, психологией потребительства, ускоряющимся устареванием товаров и незаконной торговлей отходами.

Недавняя десятая Конференция Сторон (КС 10) Базельской конвенции послала позитивный сигнал в этом направлении. Стороны приняли Картаженскую декларацию по предотвращению образования опасных отходов и их минимизации, которая дает импульс к тому, чтобы обратить больше внимания на эту ключевую цель конвенции. Кроме того, поправка к запрету всех трансграничных перевозок опасных отходов, которые подлежат окончательному уничтожению, будучи вывезенными из государств-членов ОЭСР в государства, не входящие в ОЭСР, был дан новый толчок, который приблизит вступление ее в силу в ближайшем будущем. Как любое соглашение, Базельская конвен-

ция зависит во многом от внедрения в государственных масштабах и политической воли Сторон выполнять ее цели. Достижения КС 10, к которым привлекает внимание страновая инициатива (СН) по повышению эффективности Базельской конвенции, запущенной в 2009 г. Швейцарией и Индонезией, несет в себе вселяющие надежду перспективы. Общая задача инициативы состоит в том, чтобы найти решение в зашедшей в тупик ситуации с переговорами относительно поправки к запрету и, в более общем смысле - чтобы преодолеть трудности и препятствия на пути внедрения запрета и положений самой конвенции, посредством неформального и гибкого обсуждения целого ряда тем, в центре которых стоят проблемы трансграничных перевозок опасных отходов в страны, где невозможно обеспечить экологически обоснованное обращение с ними.



Миллионы долларов



Примечание: богатые страны не включены.

Источник: Мировой банк, 2009 г.

# ПРИМЕЧАНИЯ

1. Гигантское круговое океаническое поверхностное течение.
2. Стойкие органические загрязнители (СОЗ) – это органические (на основе углерода) химические вещества, такие как пестициды, промышленные химикаты или побочные продукты производственных процессов. Для них характерно особое сочетание физических и химических свойств, при которых, высвобождаясь в окружающую среду, СОЗ сохраняют стабильность в течение долгого времени, в продолжение которого они могут распространяться в среде, накапливаться в жировых тканях живых организмов и концентрироваться на протяжении всей пищевой цепи. Все такие вещества токсичны как для человека, так и для представителей дикой природы.
3. Lavender Law, Kara and Skye Morit-Ferguson, Nikolai A. Maximenko, Giora Proskurowski, Emily E. Peacock, Jan Hafner, Christopher M. Reddy (September 2010). Plastic Accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. *Science*, vol. 329.
4. Потоки электронных отходов отличаются друг от друга материалами, входящими в их состав. Самые распространенные материалы – это черные металлы (железо и сталь, более 50% общего веса), пластик (~ 20%) и цветные металлы (включая драгоценные металлы ~13%).
5. См. основные цели Базельской конвенции (глава 6), а также рабочую программу ОЭСР по минимизации отходов, Европейскую рамочную директиву по отходам и национальную программу минимизации отходов США.
6. Venkatesh, Viswanath and Susan A. Brown (2001). A longitudinal investigation of personal computers in homes: adoption determinants and emerging challenge. *MIS Quarterly*, vol. 25, no 1, pp. 71-102.
7. Даже восстановление предполагает неизбежные потери материалов и энергии (стопроцентная вторичная переработка невозможна в связи с необходимой для этого энергией, недостаточным сбором, производственными потерями и деградацией свойств материала, поддающегося вторичной переработке). Опять же, развитие индустрии восстановления необходимо, но без соответствующей превентивной политики эта зависимость индустрии от отходов, вероятно, приведет к образованию большого количества отходов, чем к его предотвращению. В конце концов, в результате не будет достигнуто абсолютного сокращения потребления ресурсов и производства отходов.
8. Исторические предпосылки этих понятий см. во введении Holm, Stig-Olof and Göran Englund (15 January 2009). Increased eco-efficiency and gross rebound effect: Evidence from USA and six European countries 1960–2002, *Ecological Economics*, vol. 68, issue 3.
9. Фактически каждый предмет потребления имеет свой рынок, работа которого отличается в зависимости от характера предмета потребления, системы торговли и исторических предпосылок. Сейчас существует широкий консенсус относительно того, что предложение и спрос сами по себе не могут объяснить недавнего развития на этих рынках. Финансовая спекуляция играет важную роль в высокой степени неустойчивости цен. Тем не менее, с учетом увеличения спроса в странах с переходной экономикой и ограниченности ресурсов, логическое развитие событий приведет к еще большему повышению цен, поскольку истощение ресурсов становится все более очевидным.
10. См. пример Филиппин на стр. 19.
11. Определение «органические вещества», данное Агентством по охране окружающей среды США, включает обрезки деревьев во дворе, пищевые отходы, древесные отходы, бумагу и картон. Термины «органическая пища» и «органическое сельское хозяйство», однако, относятся к конкретным методам производства и способам сертификации, характерным для каждой страны или региона. Большую часть времени эти виды производства предполагают ограничения или запрет на использование неорганических пестицидов или удобрений.
12. Если учесть объем металлолома, производимого при выведении из эксплуатации атомных станций, и возрастающее значение индустрии вторичной переработки металлов, основным предметом беспокойства становится смешение двух потоков - материала, полученного в результате традиционной вторичной переработки и загрязненного лома. Органы власти и СМИ периодически сообщают о случаях обнаружения радиоактивности металлолома или материала, который уже прошел вторичную переработку.
13. ВВП - валовой внутренний продукт – это суммарная рыночная стоимость всех готовых изделий и услуг, производимых в стране в данном году.
14. Вопрос сложный, поскольку существует два типа потоков электрического и электронного оборудования, вышедшего из эксплуатации. Первая часть использованного оборудования направляется непосредственно в качестве отходов на вторичную переработку или восстановление материалов. С другой стороны, некоторые грузы обозначаются как «бывшие в употреблении» и направляются как изделия, которые можно продолжать использовать сразу же или после ремонта или переоснащения. Продление полезного срока службы этого оборудования действительно способствует сокращению воздействий на окружающую среду и здоровье людей в целом. К сожалению, большое количество такого бывшего в употреблении оборудования оказывается непригодным к использованию и уничтожается сразу же или вскоре после прибытия. Этот метод позволяет обходить законные ограничения на экспорт электронных отходов в страны, в которых не выработана соответствующая политика обращения с отходами и отсутствуют необходимые для этого мощности.
15. Источники: Продовольственная и сельскохозяйственная организация (FAO) (2009 г.); «Состояние продовольственного сектора и сельского хозяйства в 2009 г., сбалансированное животноводство», Мировой банк (2005 г.); «Управление революцией в животноводстве, политика и технология решения проблемы негативных воздействий быстрорастущего сектора».
16. «Экономика функциональности» - это бизнес-модель, которая делает упор на продажу функций или услуг, а не товаров. Например, можно купить эффективную услугу «термического комфорта» вместо собственно отопительной системы (существующие примеры: копируемые машины Xerox, шины Michelin, инфраструктура информационных технологий). Компания, предоставляющая такие услуги, остается собственником машины или продукта; у нее есть все стимулы для обеспечения того, чтобы ее продукт был наиболее энергоэффективным, наиболее надежным и долговечным. Эта модель, очевидно, не вполне применима ко всем продуктам, но все же она нуждается в проверке на целесообразность в более крупных масштабах.
17. АПМ – это метод для расчета потоков материала или/и энергии в рамках конкретной системы (производственного процесса или установки, экономического региона, города). Разница между вводом и выводом процесса предоставляет ценную информацию о запасах или потерях (согласно принципу сохранения массы и энергии).
18. ОЭСР, которая предлагает это определение, выделяет следующие инструменты для внедрения принципа РОП: политика возврата, повышенная плата за утилизацию, возмещение депозитов, комбинированный прогрессивный налог и нисходящая субсидия и стандарты.
19. См. «Руководящий документ по отходам и восстановленным веществам» (версия 2), опубликованный Европейским химическим агентством (ЕХА) в мае 2010 г.
20. Проблемой «зеленой» электроники также занимаются несколько международных форумов, в частности, межправительственные органы, решающие вопросы регулирования химических веществ, такие как Стратегический подход к международному регулированию химических веществ (СПМРХВ) и международные конвенции, представленные в главе 6.
21. См. диаграммы на стр. 27.
22. Отделение ЮНЕП по вопросам бедствий и конфликтов оценивает общее количество отходов, образованных при землетрясениях и цунами в 80-200 миллионов тонн. Для сравнения, министерство Японии по охране окружающей среды декларирует, что общее количество таких отходов достигает 25 миллионов тонн.
23. Инициатива «Зеленая таможня» – это глобальное партнерское объединение международных организаций, включая Всемирную таможенную организацию, ЮНЕП, Интерпол и секретариаты соответствующих многосторонних соглашений, таких как Базельская, Роттердамская и Стокгольмская конвенции. Ее цель состоит в предотвращении нелегальной торговли экологически опасными товарами и содействию легальной торговле ими.
24. Определение «нелегальная торговля» в соответствии с Базельской конвенцией смотрите в разделе, посвященном правовым вопросам, на сайте конвенции.
25. Этот запрет является прямым наследием Запрещающей поправки к Базельской конвенции, принятой в 1995 г., до сих пор не вступившей в силу, так как ее еще не приняли 17 Сторон конвенции.
26. Корреляция между демографическим ростом и потреблением ресурсов, образованием отходов и загрязнением нельзя применять ко всем социально-экономическим обстоятельствам. В глобальном масштабе, однако, мы можем считать эти тенденции в значительной мере связанными.



# ИЗБРАННЫЕ КНИГИ, ОТЧЕТЫ, СТАТЬИ И ОНЛАЙН-БАЗЫ ДАННЫХ

## ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

### 6-7 ГОРЫ ОТХОДОВ

European Environment Agency (EEA) (2010). The European Environment, State and Outlook 2010, Assessment of Global Megatrends

Maresca, Bruno (2011). Dans les grandes villes, la collecte publique des déchets est à la baisse. CREDOC, Consommation et modes de vie, issue 236

United Nations Environment Programme (UNEP) (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, Summary for Policymakers

### 8-9 ТЕМНАЯ СТОРОНА СОВРЕМЕННОГО МИРА

Chalmin, Philippe and Catherine Gaillochet (2009). Du rare à l'infini. Panorama mondial des déchets 2009

International Pacific Research Center (2008). Tracking Ocean Debris. IPRC Climate newsletter

Lavender Law, Kara and Skye Morét-Ferguson, Nikolai A. Maximenko, Giora Proskurovski, Emily E. Peacock, Jan Hafner, Christopher M. Reddy (September 2010). Plastic Accumulation in the North Atlantic Subtropical Gyre. Science, vol. 329

Ongondo, F.O. and I.D. Williams, T.J. Cherrett (2011). How are WEEE doing? A global review of the management of electrical and electronic wastes. Waste Management, vol. 31

Secretariat of the Basel Convention (2010). Waste without frontiers: Global Trends in generation and transboundary movements of hazardous wastes and other wastes, Analysis of the Data from National Reporting to the Secretariat of the Basel Convention for the Years 2004-2006

Stockholm Convention. What are POPs? Webpage, last accessed 18 August 2011

Tsydenova, Oyuna and Magnus Bengtsson (January 2011). Chemical hazards associated with treatment of waste electrical and electronic equipment. Waste Management, vol. 31

Witik, Robert and Rémy Teuscher (Spring 2011). Recycling of Composites. Course at the Federal Polytechnic School of Lausanne

Yu, Jinglei and Eric Williams, Meiting Ju, Yan Yang (February 2010). Forecasting Global Generation of Obsolete Personal Computers. Environmental Science & Technology, vol. 44, issue 9

The 5 Gyres Institute: <http://www.5gyres.org>

## МЫ ДЕЙСТВИТЕЛЬНО ХОТ ИМ МИНИМИЗИРОВАТЬ ОТХОДЫ?

### 10-11 ПОЗДРАВЛЯЕМ С ИЗБАВЛЕНИЕМ ОТ МУСОРА, ГОСПОДА ПОТРЕБИТЕЛИ!

Basel Convention website: [www.basel.int](http://www.basel.int)

European Commission. European Waste Framework Directive (available online)

No Impact Man, Colin Beavan's documentary, book, blog and project: [noimpactproject.org](http://noimpactproject.org)

OECD. Work programme on waste minimization (available online)

US EPA. National Waste Minimization Program (available online)

### 12-13 А ТЕПЕРЬ – ОБНОВЛЕНИЯ!

Babbitt, Callie W and Ramzy Kahhat, Eric Williams, Gregory A. Babbitt (May 2009). Evolution of Product Lifespan and Implications for Environmental Assessment and Management: A Case Study of Personal Computers in Higher Education. Environmental Science & Technology, vol. 43, issue 13

Venkatesh, Viswanath and Susan A. Brown (2001). A longitudinal investigation of personal computers in homes: adoption determinants and emerging challenge. MIS Quarterly, vol. 25, issue 1

### 14-15 ПРИНИМАЕМ МЕРЫ

Arcadis Consulting (2010). Analysis of the evolution of waste reduction and the scope of waste prevention. A report for the European Commission

Holm, Stig-Olof and Göran Englund (15 January 2009). Increased eco-efficiency and gross rebound effect: Evidence from USA and six European countries 1960–2002. Ecological Economics, vol. 68, issue 3

Pongrácz, Eva and Paul S. Phillips, Riitta L. Keiski (2004). From waste minimization to resources use optimization: Definitions and legislative background. In Proceedings of the Waste Minimization and Resources Use Optimization Conference (ed. E. Pongrácz), 10 June 2004, University of Oulu, Finland. Oulu University Press

## ДОХОДЫ ОТ ОТХОДОВ

### 16-17 ОТХОДЫ СТОИМОСТЬЮ В МИЛЛИАРДЫ

Chalmin, op. cit., see [8-9]

European Commission (February 2011). Tackling the challenge in commodity markets and on raw materials

Heinrich Boell Stiftung (February 2011). Analysis of the EU Raw Materials Initiative

### 18-19 ЖИЗНЕННО НЕОБХОДИМЫЕ ОТХОДЫ

Cointreau, Sandra (2007). The Growing Complexities and Challenges of Solid Waste Management in Developing Countries. World Bank

Dorn, Thomas and Michael Nelles, Sabine Flamme (2010). Circular Economy in China. International Solid Waste Association

Indonesian-Swiss Country-Led Initiative to Improve the Effectiveness of the Basel Convention, Second Meeting (2009). Transboundary Movements of Hazardous Wastes: Impacts on Human Health and the Environment

Institute of Scrap Recycling Industries (2011). 2011 Electronics Recycling Industry Survey

Medina, Martin (2007). The world's Scavengers: Salvaging for Sustainable Consumption and Production

Medina, Martin (15 March 2010). Scrap and trade: scavenging myths. OurWorld 2.0, United Nations University

United States Environment Protection Agency (EPA). Webpage on steel: <http://www.epa.gov/epawaste/conserve/materials/steel.htm> (18 August 2011)

Wilson, Brian (September 2001). Control Strategies and Policies for the Recycling of Used Lead Acid Batteries in the Informal Sector, The Philippine Experience. International Lead Management Centre

Witik, op. cit., see [8-9]

World Bank (December 2010). The Ship Breaking and Recycling Industry in Bangladesh and Pakistan

Worldwatch Institute (2008). Green jobs: Towards decent work in a sustainable, low-carbon world. Report for the UNEP, ILO, IOE, ITUC Green Jobs Initiative

Zhang, Dong Qing and Soon Keat Tan, Richard M. Gersberg (August 2010). Municipal Solid Waste Management in China: Status, Problems and Challenges. Journal of Environmental Management vol. 91, issue 8

### 20-21 БИОГАЗ И КОМПОСТ

Chalmin, op. cit., see [8-9]

Cointreau (2007), op. cit., see [18-19]

EcoGreenwares. Biodegradable and Compostable. Webpage, last accessed 14 July 2011

Earthcycle blog (5 February 2010). Compostable vs. Biodegradable – what's the difference?

Eunomia Research & Consulting (2001). Economic Analysis of Options for Managing Biodegradable Municipal Waste. Final Report to the European Commission

Eunomia Research & Consulting, Arcadis project (February 2010). Assessment of the options to improve the management of bio-waste in the European Union. Report for the European Commission.

Euroserv'ER (November 2010). Biogas barometer. Issue 200

Kirchmann, Holger and Wasiyahun Ewnetu (June 1998). Biodegradation of petroleum-based oil wastes through composting. Biodegradation, vol. 9, issue 2

UNEP (2009). Climate in Peril, A popular guide to the latest IPCC reports

US EPA. Resources for Waste Education, Glossary of Terms. Webpage, last accessed 14 July 2011

## ЗАТРАТЫ НА ОТХОДЫ

### 22-23 ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ

Cointreau, Sandra (July 2006). Occupational and Environmental Health Issues of Solid Waste Management, Special Emphasis on Middle- and Lower-Income Countries. World Bank, Urban papers

European Commission, Directorate-General for the Environment (October 2000). A Study on the Economic Valuation of Environmental Externalities from Landfill Disposal and Incineration of Waste

French Institute for Radioprotection and Nuclear Safety (IRSN) (2010). Radioactive Waste Management. Collecting, sorting, treating, interim storage and final disposal for our protection

Macauley, Molly K. (June 2009). Waste Not, Want Not. Economic and Legal Challenges of Regulation-Induced Changes in Waste Technology and Management. Resources for the Future (RFF) Discussion Paper



OECD Nuclear Energy Agency (2010). Cost Estimation for Decommissioning

Sillig, Lucia (14 May 2011). Comment dire 'danger' à très long terme. In Swiss newspaper Le Temps

Swiss Federal Department of Energy. Radioactive waste, what's it all about?. Webpage, last updated 30 August 2010.

UNEP Global Environmental Alert Service (GEAS) (August 2011). The Decommissioning of Nuclear Reactors and Related Environmental Consequences

United Kingdom Nuclear Free Local Authorities (9 September 2011). Radioactive Scrap Metal report

US EPA. Contaminated Scrap Metal. Webpage, last updated 8 July 2011

US Nuclear Regulatory Commission. Fact Sheet on Decommissioning Nuclear Power Plants. Last updated 26 April 2011

Conclusions of the International Conference on Control and Management of Inadvertent Radioactive Material in Scrap Metal organized in February 2009 by the Spanish Nuclear Safety Council in cooperation with the International Atomic Energy Agency

#### **24-25 ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ I: ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА**

Ashenfelter, Orley (December 2005). Measuring the Value of a Statistical Life: Problems and Prospects, Working Paper. Industrial Relations Section, Princeton University

Bank of Natural Capital. Frequently Used Terms in TEEB. Webpage, last updated 5 October 2010

InvestorWords. Definition of GDP. Website last accessed 22 September 2011

OECD. OECD Environmental Data, Compendium 2006-2008

Special issue on landfill gas emission and mitigation. Editorial. Waste Management, vol. 31, issue 2011

Stern Review Report on the Economics of Climate Change, 2006

The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) Study, 2011

UNEP (2010). Waste and Climate Change, Global Trends and Strategic Framework

#### **26-27 ЗАТРАТЫ-ПРИЗРАКИ II: ДОРОВЬЕ ЛЮДЕЙ**

Cointreau (2006), op. cit., see [22-23]

Enviros Consulting Ltd and University of Birmingham (2004). Review of Environmental and Health Effects of Waste Management: Municipal Solid Waste and Similar Wastes. Report for the UK Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA)

Food and Agriculture Organization (FAO) (2009). The State of Food and Agriculture 2009, Livestock in the balance

Green Advocacy Ghana, EMPA Switzerland, Environmental Protection Agency Ghana (March 2011). Ghana E-waste Country Assessment, SBC E-waste Africa Project

Greenpeace International (August 2005). Recycling of Electronic Wastes in China and India: Workplace and Environmental Contamination

Greenpeace International (August 2008). Chemical Contamination at e-waste recycling and disposal sites in Accra and Koforidua, Ghana

Prakash, Siddharth and Andreas Manhart (August 2010). Socio-economic assessment and feasibility study on sustainable e-waste management in Ghana. Öko-Institut e.V. Sjödin, Andreas and Lars Hagmar, Eva Klasson-Wehler, Kerstin Kronholm-Diab, Eva Jakobsson, Åke Bergman (August 1999). Flame Retardant Exposure: Polybrominated Diphenyl Ethers in Blood from Swedish Workers. Environmental Health Perspectives, vol. 107, issue 8

Tsydenova, op. cit., see [8-9]

World Bank (2005). Managing the Livestock Revolution, Policy and Technology to Address the Negative Impacts of a Fast-Growing Sector

Yu, Xiezi and M. Zennegg, M. Engwall, A. Rotander, M. Larsson, M. Hung Wong, R. Weber (2008). E-waste recycling heavily contaminates a Chinese city with cholorinated, brominated and mixed halogenated dioxins. Organohalogen Compounds, vol. 70

#### **ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ И ПОТРЕБИТЕЛЯ**

#### **28-19 ЗАМКНУТЫЙ ЦИКЛ**

Erkman, Suren (2004). Vers une écologie industrielle. Editions Charles Leopold Mayer, Paris

UNEP. The Marrakech Process. Integrated Waste and Resource Management

#### **30-31 «ЗЕЛЕННЫЕ» ПРАВИЛА ДЛЯ «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

Boks, C. and A. Stevels (September 2007). Essential Perspectives for Design for Environment, Experiences from the Electronics Industry. International Journal of Production Research, vol. 45, issue 18 & 19

Bhan, Niti (August 2007). Ecodesign, Ecolabels and the Environment: How Europe is redesigning our footprint on earth. Website Core77.com

European Chemicals Agency (ECHA) (May 2010). Guidance document on waste and recovered substances, version 2

European Commission. REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals: [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/reach/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/reach/index_en.htm) (23 June 2011)

Gregory, Jeremy and F. Magalini, R. Kuehr, J. Huisman (2009). E-waste Take-Back System Design and Policy Approaches. Solving the E-Waste Problem (StEP) White Paper

Huisman, J. et al. (2007). 2008 Review of Directive 2002/96 on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE). Final Report. United Nations University

OECD Environment Directorate. Extended Producer Responsibility. Webpage, last accessed 25 July 2011

Ongondo, op. cit., see [8-9]

RoHS, <http://www.rohs.eu/> (23 June 2011)

Strategic Approach to International Chemicals Management (SAICM) (25 May 2011). Report of the International workshop on hazardous substances within the life-cycle of electrical and electronic products, held in Vienna, from 29 to 31 March 2011

Tsydenova, op. cit., see [8-9]

#### **32-33 ОТХОДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОРОЖАН**

Arcadis Consulting (2010), op. cit., see [14-15]

Arunprasad, Swati (2009). "Waste Management" as a Sector of Green Economy. UNEP Environmental Management Centre, Mumbai, India

Atiq, Uz Zaman (2009). Life Cycle Environmental Assessment of Municipal Solid Waste to Energy Technologies. Global Journal of Environmental Research, vol. 3, issue 3

Breitenstein, Mathieu and Christoph Stefani (June 2010). Analyse de la controverse de la taxe poubelle. Seminar paper, course on Analyse de controverses environnementales, University of Lausanne, Switzerland

Chandak, Surya Prakash (2010). Trends in Solid Waste Management: Issues, Challenges and Opportunities. International Consultative Meeting on Expanding Waste Management Services in Developing Countries. 8-19 March 2010, Tokyo, Japan

Delft University of Technology, UNEP DTIE Sustainable Consumption and production Branch (2009). Design for Sustainability (D4S). A step-by-step approach. See: <http://www.d4s-sbs.org/>

Economist Intelligence Unit (2011). Asian Green City Index, Assessing the environmental performance of Asia's major cities. Research project

Enviros Consulting Ltd, op. cit., see [26-27]

European Commission (2011). Thematic Strategy on the Prevention and Recycling of Waste.

Gustavsson, Jenny and Christel Cederberg, Ulf Sonesson, Robert van Otterdijk, Alexandre Meybeck (2011). Global Food Losses and Food Waste. Extent, causes and prevention. Swedish Institute for Food and Biotechnology, Food and Agriculture Organization (FAO).

Lundqvist, J. and C. de Fraiture, D. Molden (2008). Saving Water: From Field to Fork - Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. SIWI Policy Brief. Stockholm International Water Institute

OECD (2004). Addressing the economics of waste

OECD (2008). OECD Environmental Outlook to 2030

Parfitt, Julian and Mark Barthel, Sarah Macnaughton (27 September 2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences, vol. 365, issue 1554

Pekcan, Gülden and E. Köksal, Ö. Küçükerdönmez, H. Özel (February 2006). Household Food Waste in Turkey. FAO Statistics Division, Working Paper Series

Smil, Vaclav (2001). Feeding the World: A Challenge for the Twenty-First Century. MIT Press

UNEP (2011). Towards a Green Economy, op. cit., see [6-7]

US National Association of Home Builders (NAHB) (February 2007). Study of Life Expectancy of Housing Components

#### **КАТАСТРОФЫ И ПРЕСТУПНОСТЬ**

#### **34-35 КАТАСТРОФЫ И ОТХОДЫ**

Brown, Charlotte and M. Milke, E. Seville (June 2011).

Disaster waste management: A review article. *Waste Management*, vol. 31, issue 6

Brown, Charlotte and M. Milke, E. Seville, S. Giovinazzi (2010). Disaster Waste Management on the Road to Recovery: LAquila Earthquake Case Study. Article presented at the 14th European Conference on Earthquake Engineering (Macedonia, September 2010)

Cohen, Mark A. (June 2010). Taxonomy of Oil Spill Costs. What are the Likely Costs of the Deepwater Horizon Spill?. RFF Discussion Paper

Federal Interagency Solutions Group, Oil Budget Calculator Science and Engineering Team (November 2010). Oil Budget Calculator. Deepwater Horizon. Technical Documentation

Hansen, Mark and P. Howd, A. Sallenger, C. Wayne Wright, J. Lillycrop (2007). Estimation of Post-Katrina Debris Volume: an Example from Coastal Mississippi. Science and the Storms: the USGS Response to the Hurricanes of 2005. U.S. Geological Survey Circular 1306

Hungarian Government (Official website). "Redsludge" tragedy: <http://redsludge.bm.hu/> (18 August 2011)

Japanese Ministry of the Environment (3 June 2011). Good Practice Cases of the disaster waste management after the Tsunami in Japan. Online article

UNEP (2011). The Japan Earthquake and Tsunami Disaster. Update of 11 April 2011

UNEP (2010). Integration of Environmental Issues into the Haiti Earthquake Relief, Recovery and Reconstruction effort. Progress Report 1, February to March 2010

US Congress Research Service (April 2008). Disaster Debris Removal after Hurricane Katrina: Status and Associated Issues

### **36-37 ПРЕСТУПНОСТЬ, СВЯЗАННАЯ С ОТХОДАМИ**

Basel Convention. Webpage on illegal traffic

EEA (22 February 2009). Not in my back yard – international shipments of waste and the environment. Online article

European Commission (July 2009). Services to support the IMPEL network in connection with joint enforcement actions on waste shipment inspections and to coordinate such actions. Final Report

European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law (EU-IMPEL) (May 2008). Enforcement Actions I, Learning by doing. Draft Final report IMPEL-TFS Enforcement Actions project, Enforcement of EU Waste Shipment Regulation

Green Customs Initiative: <http://www.greencustoms.org/> (28 July 2011)

Gillis, Chris (May 2010). Targeting toxic waste, Customs administrations at the borders become environmental guardians. American shipper

Indonesian-Swiss Country-Led Initiative to Improve the Effectiveness of the Basel Convention, op. cit., see [18-19]

SAICM (January 2010). Preliminary draft report on illegal traffic in toxic and dangerous products

UNEP (2005). UNEP's action to meet the challenge of illegal trade in chemicals

US Government Accountability Office (GAO) (August 2008). Electronic Waste. EPA Needs to Better Control Harmful U.S. Exports through Stronger Enforcement and More Comprehensive Regulation

World Customs Organization (WCO) (8 July 2009). Operation Demeter yields tons of illegal shipments of hazardous waste. Press release

### **38-39 ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ И НЕЛЕГАЛЬНАЯ ТОРГОВЛЯ ОТХОДАМИ**

Andrews, Alan (2009). Beyond the Ban – can the Basel Convention adequately Safeguard the Interests of the World's Poor in the International Trade of Hazardous Waste? *Law, Environment and Development Journal*, vol. 5/2

Cerno, Tommaso (2 December 2010). E la monnezza va a Bucarest. Italian newspaper Espresso. Article quoted in translation as : Naples-Constanza : des croisières qui puent. *Courrier international*, vol. 1055 (20 January 2011)

Cianciullo, Antonio (2009). La mappa degli affondamenti. *La Repubblica*. See: <http://www.repubblica.it/popup/2009/affondamenti/01.html> (18 August 2011)

Dinmore, Guy (20 October 2009). Timeline: A catalogue of suspicion. *Financial Times*

European Parliament Press Release (3 February 2011). Campania waste crisis: Italy must comply with EU rules before funds can be released

Gillis, Chris, op.cit., see [36-37]

Greyl, Lucie and S. Vegni, M. Natalicchio, S. Cure, J. Ferretti (May 2010). The Waste Crisis in Campania, Italy

Legambiente (2010). Ecomafia report 2010

SAICM (January 2010), op.cit., see [36-37]

Voinov Kohler, Juliette (June 2011). Compliance with and enforcement of the Basel Convention: latest developments and things to come during the tenth meeting of the Conference of the Parties. Paper submitted at the 9th International Conference on Environmental Compliance and Enforcement

World Bank (2010). Worldwide Governance Indicators

World Port Source. Gioia Tauro Harbour, Port Detail. Webpage, last accessed 9 November 2011

World Shipping Council. Top 50 World Container Ports. Webpage, last accessed 9 November 2011

### **ОТВЕТНЫЕ ДЕЙСТВИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ**

### **40-41 КОНВЕНЦИИ ПО ОБРАЩЕНИЮ С ОПАСНЫМИ ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ И ОТХОДАМИ**

Basel Action Network (October 2011). The Basel Ban: A Triumph for Global Environmental Justice. Briefing paper 1

Basel Action Network (May 2010). The 3R Initiative: A Mask for Toxic Trade? Briefing paper 9

International Institute for Sustainable Development (IISD) (October 2011). Summary of the tenth meeting of the Conference of the Parties to the Basel Convention: 17-21 October 2011. *Earth Negotiations Bulletin*, vol. 20, issue 37

UNEP/Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP) Expert Group (2011). Climate change and POPs: Predicting the Impacts

### **Other websites:**

Basel, Rotterdam, Stockholm, London Conventions  
Basel Action Network (BAN)  
United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)  
World Bank

### **Благодарности**

За полезные комментарии, предоставление данных и помощь мы хотели бы поблагодарить: Эммануэля Бурней, картографа, Крест; Янна Демонта, географа, Женева; Владислава Сенна, экологического аналитика, Фрибург; Карин Блюменталь, Евростат; Дэвида Лелупа, журналиста, Льеж ([www.mediattitudes.info](http://www.mediattitudes.info)); Кееса Виленга, FFact ([www.ffact.nl](http://www.ffact.nl)); Росса Бартли, Международный комитет по утилизации; Джона МакКаллума, профессора информационных технологий, Сингапур; Данию Кристофаро, Европейская комиссия; Нанси Исарин, секретариат IMPREL-TFS; Хью Фу, Всемирная таможенная организация; Сэма Ломана, графического дизайнера, Гаага; Сару О'Брайен, EPEAT/Совет США по вопросам «зеленой» электроники; Терезу Риццардо, Департамент Калифорнии по контролю над токсичными веществами; Винсента Росси, аналитика эксплуатационного цикла, Лозанна.

В подготовке издания на русском языке принимали участие: Тамара Кутонова, Анна Плотникова, Алла Ющук (ОБСЕ, Киев); Дмитрий Скрыльников (Бюро экологических исследований, Львов); Виктор Резепов (Региональный центр Базельской конвенции для СНГ в России, Москва); Николай Денисов, Отто Симонетт (Экологическая сеть «Зой», Женева). Редактор: Ирина Лаврова, Бельцы

*Wasted and wounded, it ain't what the moon did.*  
Tom Traubert's Blues (Tom Waits 1976).



Секретариат Базельской конвенции  
International Environment House  
15, chemin des Anémones  
CH-1219 Châtelaine, Женева  
Швейцария

Экологическая сеть «Зой»  
International Environment House  
Chemin de Balxert 9  
CH-1219 Châtelaine, Женева  
Швейцария

