

# Мусорное кольцо вокруг Москвы

GREENPEACE

Сценарии решения проблемы образования  
твёрдых коммунальных отходов Московского  
региона на 2015–2030 годы





**Мусорное кольцо вокруг  
Москвы**  
Р. Алимов  
Д. Артамонов  
Гринпис России  
2015 г.



Грамотное обращение с отходами — жизненно важная задача для любого крупного города. Для Московской агломерации эта проблема стоит особенно остро с учётом большого количества образуемых отходов, высокой плотности населения, истощения ресурсов мусорных полигонов и недостатка свободных площадей для строительства новых. Несмотря на то, что о необходимости решения этой проблемы говорится уже много лет, реальных действий по существенному уменьшению объёмов полигонного захоронения пока нет. В Москве и Московской области либо отсутствуют, либо не исполняются региональные программы по обращению с отходами, а заявления властей этих двух субъектов носят противоречивый характер. При этом доля переработки отходов в Москве на порядок меньше, чем в большинстве европейских столиц. Основная часть твёрдых коммунальных отходов (ТКО) Московского региона продолжает захораниваться на территории Московской области, создавая мусорное кольцо вокруг столицы.

В данном обзоре представлены различные сценарии развития ситуации с ТКО Московского региона (Москва и Московская область) на ближайшие 15 лет. Расчёт произведён с учётом текущей ситуации, требований законодательства, морфологического состава ТКО, а также данных, основанных на опыте зарубежных стран.

### **Используемые термины**

*Для упрощения в данном обзоре используются следующие термины:*

Переработка отходов — использование отходов для производства продукции (помимо т. н. «топлива из отходов»), включая повторное применение отходов, возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки, а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения. В том числе — компостирование и получение биогаза из органических отходов.

Сжигание отходов — любые способы термической обработки отходов, приводящие к уничтожению содержащихся в отходах материальных ресурсов. В том числе — инсинерация, плазменная газификация, пиролиз, производство для последующего сжигания топлива RDF и т. п.

Московский регион — Москва и Московская область.

## Объёмы образования твердых коммунальных отходов

Существуют различные оценки количества твёрдых коммунальных отходов (ТКО), образующихся в Московском регионе. Согласно официальным данным на 2011 год, в Москве на каждого жителя образуется 474 кг ТКО в год<sup>1</sup>. Общий объём образования ТКО в Москве составляет 5,5 млн тонн<sup>2</sup>. Согласно тому же источнику, на каждого жителя Московской области образуется 653 кг ТКО в год<sup>3</sup>, общий объём — около 4,7 млн тонн<sup>4</sup>.

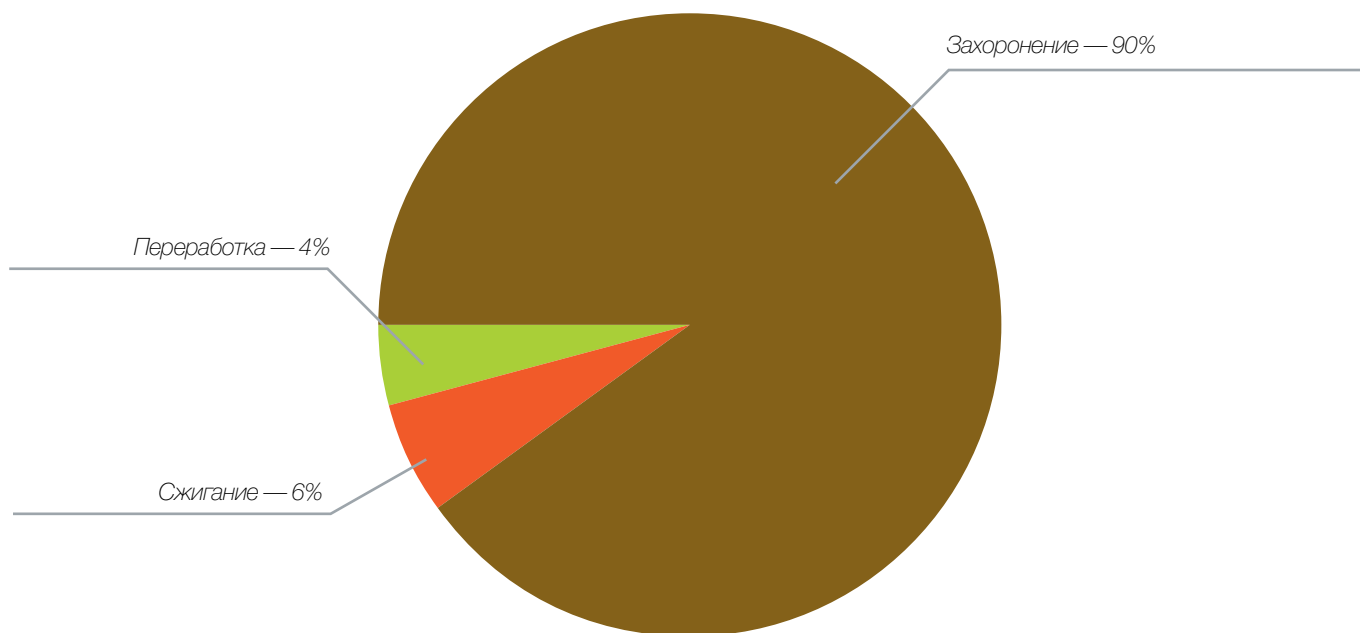
Таким образом, суммарное количество ТКО, образующихся в Московском регионе на 2011 год — около 10,2 млн тонн в год. Это порядка 15–20% всех ТКО, образующихся в стране<sup>5</sup>. С учётом роста образования ТКО в среднем на 3% в год, образование ТКО в Московском регионе на 2015 год составляет около 11,4 млн тонн.

## Существующие объекты размещения, сжигания и переработки отходов

На территории Московской области объём накопления ТКО уже превысил 120 млн тонн<sup>6</sup>. Площадь существующих полигонов, а также нелегальных свалок ТКО Подмоскovie составляет около 15 кв. км.

Максимальный остаточный ресурс имеют полигоны, расположенные в восточном направлении: полигон ТКО «Тимохово» (Ногинский муниципальный район) и полигон ТКО «Кучино» (городской округ Балашиха). Остаточная вместимость этих полигонов на конец 2011 года оценивалась в 15,9 и 3,9 млн тонн отходов соответственно, что составляло более 60% от общей вместимости полигонов, действующих в Московской области<sup>7</sup>. Правительство Московской области ещё в 2012 году заявляло о том, что мощности имеющихся полигонов и свалок хватит только на три-четыре года<sup>8</sup>.

Рис. 1. Примерное распределение потоков ТКО московского региона



Наибольший дефицит полигонных мощностей наблюдается в южном секторе Московской области за счёт завершения эксплуатации полигона ТКО «Малинки» (Подольский муниципальный район), полигона ТКО «Жерновка» (Серпуховский муниципальный район), полигона ТКО «Съяново-2» (Серпуховский муниципальный район), полигона ТКО «Каширский» (Каширский муниципальный район). Аналогичная ситуация складывается и в западном направлении за счёт завершения проектной вместимости полигона ТКО «Часцы» (Одинцовский муниципальный район) и полигона ТКО «Аннино» (Рузский муниципальный район)<sup>9</sup>.

В 2014 году были закрыты девять полигонов, в 2013 году — четыре<sup>10</sup>. При этом существуют свидетельства того, что на закрытые полигоны продолжают свозить отходы<sup>11</sup>. Официальные лица Москвы и Московской области регулярно делают заявления о необходимости создания новых полигонов в Подмоскowie<sup>12</sup>.

Большинство подмосковных полигонов не соответствуют нормам безопасности и являются источником загрязнения почв, подземных вод и атмосферного воздуха. На полигонах регулярно происходят возгорания, приводящие к выбросам в атмосферу диоксинов, тяжёлых металлов и других токсичных веществ. Последние случаи пожаров на полигонах: Дмитровский полигон у пос. Икша (2014), Жуковское (2014), у дер. Сабурово (2013 год и ранее)<sup>13</sup>.

При распаде органических фракций отходов на полигонах образуется значительное количество парниковых газов (метан, углекислый газ), ответственных за глобальное изменение климата. За последние 20 лет выбросы парниковых газов сектором «отходы» в России характеризуются постоянным ростом, с 59 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента (1990) до 81 млн тонн CO<sub>2</sub> эквивалента (2011)<sup>14</sup>. Это примерно 5% всех выбросов парниковых газов страны. На большинстве российских полигонов, за редкими исключениями, системы улавливания парниковых газов отсутствуют.

В настоящее время в Москве действуют три крупных мусоросжигательных завода (МСЗ) общей мощностью около 810 000 тонн в год<sup>15</sup>. Реальная загрузка МСЗ составляет 80% от проектной, таким образом, на московских МСЗ сжигается около 6% общего объёма ТКО региона. Сжигание является самым дорогим способом обращения с отходами. Официально признаётся, что МСЗ выживают только за счёт дотаций города<sup>16</sup>. Существует множество данных, свидетельствующих о негативном воздействии МСЗ на окружающую среду и здоровье человека, в первую очередь связанными с выбросами диоксинов и других высокотоксичных веществ, а также образованием токсичной золы<sup>17</sup>. Наличие выбросов диоксинов в атмосфере вблизи московских МСЗ установлено, но постоянного их мониторинга не ведётся<sup>18</sup>. Мусоросжигательный завод «Эколог» в Московской области (промзона Руднево, ВАО, район Некрасовка), оказавшийся на территории Москвы с расширением города, был закрыт осенью 2014 года, его территорию планируется рекультивировать<sup>19</sup>. Мэр Москвы неоднократно заявлял, что новые объекты по сжиганию отходов строиться в Москве не будут<sup>20</sup>.

Для сокращения объёмов полигонного захоронения отходов на территории Московской области в период 2004–2010 годов были построены и введены в эксплуатацию 23 мусоросортировочных комплекса, пункта прессования и сортировок. В настоящее время эти мусоросортировочные комплексы, пункты прессования и сортировки не загружены, работают неэффективно, используют не больше 20% своей мощности. Некоторые из них были закрыты из-за низкой эффективности или технического несовершенства<sup>21</sup>.

В Москве и Московской области целый ряд предприятий осуществляет деятельность по переработке вторичного сырья. Существует стабильный спрос на основные подлежащие переработке фракции ТКО — макулатуру, стеклотбой, пластики различных видов, металл и др.

Одно из крупнейших предприятий региона по переработке пластиковых отходов — «Пларус» (в 2014 году принял 18 000 тонн ПЭТ<sup>22</sup>, проектная мощность — 40 000 тонн ПЭТ в год<sup>23</sup>). Если в России образуется 820 000 тонн ПЭТ в год<sup>24</sup>, то на Москву и Московскую область приходится 120 000–160 000 тонн ПЭТ в год<sup>25</sup>. Таким образом, «Пларус» перерабатывает только 11–15% ПЭТ Московского региона. В реальности значение ещё меньше, поскольку принимается ПЭТ и из других регионов.

Уже имеющиеся переработчики не в состоянии полностью загрузить свои мощности из-за недостатка сырья. По данным представителей отрасли, например, мощности по переработке ПЭТ в России на конец 2014 года — 177 000 тонн в год, и это только основные мощности, без учёта мелких переработчиков<sup>26</sup>. Основной причиной недостатка сырья для перерабатывающих предприятий является отсутствие в Москве и Московской области системы раздельного сбора отходов, позволяющей отделить вторичное сырьё от органических отходов для дальнейшего направления на переработку.

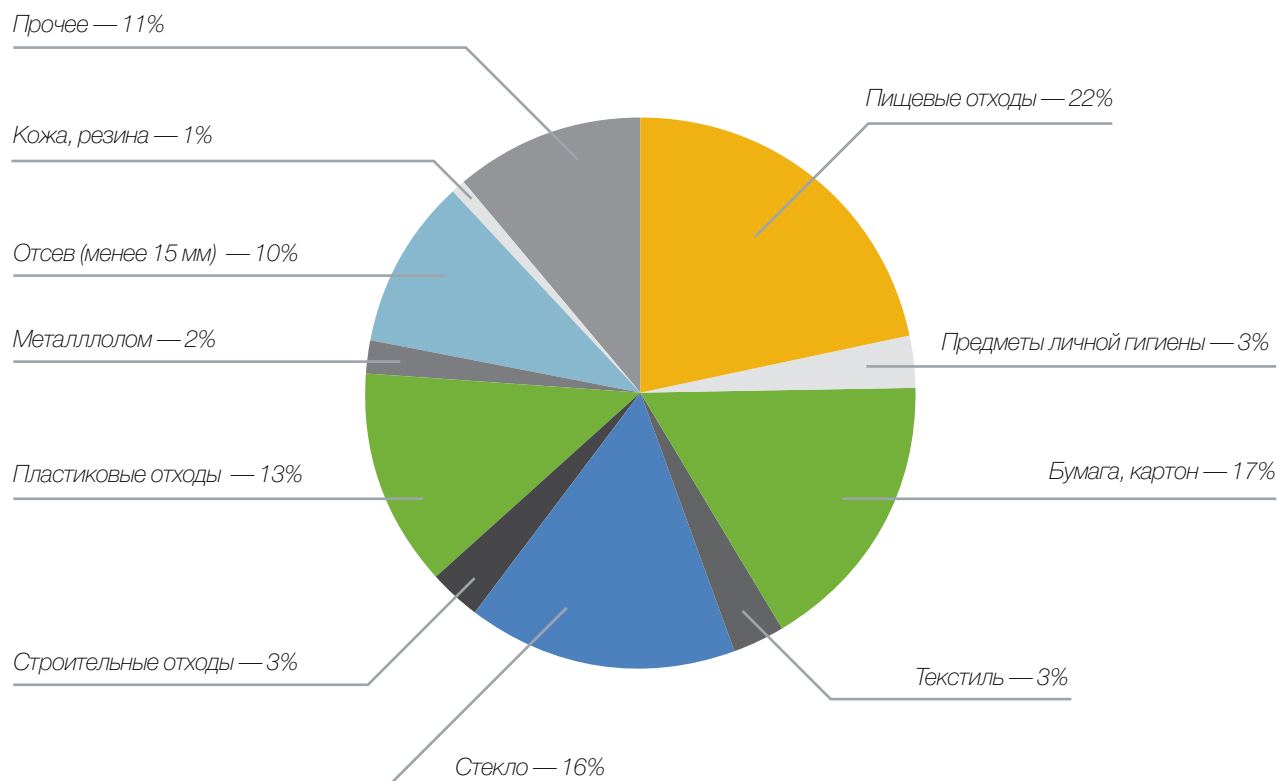
### Некоторые из перерабатывающих предприятий Московского региона:

- ▶ макулатура: «Пролетарий-Вторресурсы», SFT Group, ОАО «Караваево», ЗАО «Ступинская фабрика по переработке вторичных ресурсов», ООО «ЭсСиЭй Хайджин Продактс Раша»;
- ▶ стекло: ООО «Норвитт»;
- ▶ пластик: ООО «Поли-Про», «Полипластимер», «Шиноремонтный завод», «Пларус», «Сайклоп»;
- ▶ металл: «Росавиатехника», «Твердосплав», «Ферротек», «Химоксанта», «Хорошевское», «Экофото», «Щелковский завод вторичных драгоценных металлов»;
- ▶ резина, шины: ОАО «ТМЗ», ЗАО «Комбинат Экологического Обслуживания», «Шиноэкология», «ЭКО-РТИ-Холдинг», «ЭкоРезина»;
- ▶ ветошь, текстиль: «Пресня», «Эковторресурс XXI», «Щелковская фабрика нетканых материалов»;
- ▶ опасные отходы, бытовая техника: «Экотром», «Петромакс».

### Морфологический состав ТКО

Морфологический состав ТКО Московского региона представлен на рис. 2<sup>27</sup>. При этом необходимо сделать поправку на то, что представленная статистика не учитывает вторичное сырьё, отобранное до попадания в мусорные контейнеры. Учёт количества вторичного сырья, сданного в пункты приёма, на данный момент не ведётся. Согласно прогнозам<sup>28</sup>, ожидаемый рост отходов будет происходить в основном за счёт перерабатываемых фракций.

Рис. 2. Морфологический состав ТКО Московского региона (по массе)



## Состояние нормативно-правовой базы в части переработки и отдельного сбора отходов

Вступившие в силу 1 января 2015 года изменения в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» устанавливают, что направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- ▶ максимальное использование исходных сырья и материалов;
- ▶ предотвращение образования отходов;
- ▶ сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- ▶ обработка отходов: предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку;
- ▶ утилизация отходов: использование отходов для производства товаров (продукции), выполнение работ, оказание услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация);
- ▶ обезвреживание отходов: уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и /или обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.

Таким образом, федеральным законом установлено, что отдельный сбор («снижение класса опасности отходов в источниках образования», «обработка отходов») и материальная переработка («утилизация») отходов являются более приоритетными методами решения проблемы отходов, чем их сжигание («обезвреживание») и, тем более, захоронение. Однако на данный момент этот подход в Московском регионе не реализуется, основная часть отходов направляется на полигоны.

В Москве отдельный сбор отходов юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями регламентирован Законом города Москвы от 30 ноября 2005 года № 68 «Об отходах производства и потребления в городе Москве». Закон имеет иные определения, чем Федеральный закон «Об отходах производства и потребления», и требует изменений. Постановлением Правительства Москвы от 22 мая 2007 года № 391-ПП установлен Перечень вторичных материальных ресурсов, подлежащих переработке (обработке) во вторичное сырьё, также обязательный для выполнения только юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями. Кодекс города Москвы об административных правонарушениях — один из немногих в России нормативно-правовых актов, устанавливающих ответственность за неосуществление отдельного сбора отходов. Однако в реальности требования по осуществлению отдельного сбора в Москве не исполняются.

Закон Московской области «Об отходах производства и потребления в Московской области», принятый решением Московской областной думы от 17 октября 2001 года № 15/148, содержит некоторые нормы и требования, связанные с отдельным сбором отходов. Фактически они, как и в Москве, не работают. В связи с изменениями Федерального закона «Об отходах производства и потребления», областной закон также требует изменений.

## Существующие планы по развитию системы обращения с отходами Московского региона

В Московском регионе на сегодняшний день нет единой концепции обращения с отходами. Заявляемые планы в целом между собой не согласуются.

Власти Московской области планируют к 2020 году строительство 17 так называемых «комплексов по переработке отходов» (по одному в каждом районе Московской области) общей мощностью 4,137 млн тонн в год<sup>29</sup>. Даже если эти комплексы будут построены, они смогут принять только около 40% ежегодной массы отходов. А с учётом ежегодного роста образования отходов, доля будет ещё меньше.

В планах — строительство объектов сортировки преимущественно смешанных отходов. В частности, существуют планы технопарка «Дубравна» (Талдомский район, мощность 200 000–300 000 тонн в год), завода по сжиганию опасных отходов (Клинский район, 80 000 тонн в год), комплекса по сортировке ТКО (округ Химки, 150 000 тонн в год), комплекса в Лыткарино (промзона Тураево, 50 000 тонн в год, линия сортировки), комплекса по смешанным отходам в Волоколамском районе (с получением топлива РДФ, 190 000 тонн в год), комплекса в Сергиево-Посадском районе (100 000 тонн в год), комплексов по пиролизу в Солнечногорском и Чеховском районах (вместе 300 000–600 000 тонн в год), комплексов на территории Егорьевского, Наро-Фоминского, Можайского, Воскресенского муниципальных районов (технология OXALOR, получение техногрунта и РДФ), технопарка в Ступинском районе, мусороперегрузочных комплексов на территории Пушкинского, Лотошинского, Шатурского, Красногорского, Шаховского, Серебряно-Прудского муниципальных районов<sup>30</sup>.

На начало 2014 года отмечено, что показатели за 2012 и 2013 годы существующей программы Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы» не выполнены, финансирование за этот период составило только 3% от предусмотренного<sup>31</sup>.

По данным Министерства имущественных отношений Московской области, в последнее время осуществляется выделение участков под различные объекты по обращению с ТКО, в том числе — организацию новых полигонов площадью до 0,8 кв. км. Речь пока идёт об 11 участках<sup>32</sup>. При этом половина этих участков выводится из состава земель сельхозпользования. Уже прошедшие в четырёх районах общественные слушания по изменению вида разрешённого использования собрали сотни местных жителей, настроенных к проектам крайне негативно<sup>33</sup>.

Власти Московской области имеют планы по поэтапному закрытию имеющихся полигонов и строительству новых<sup>34</sup>. Сроки закрытия полигонов не выдерживаются. Строительство новых полигонов, при соблюдении современных требований, может приводить к увеличению сопутствующих затрат и тарифов для населения.

Всего планируется достичь снижения захоронения ТКО на 50% за счёт выбора из смешанных отходов 10%, производства технического грунта и топлива РДФ из 40%<sup>35</sup>. Внедрение раздельного сбора отходов не планируется<sup>36</sup>.

Существуют также планы строительства 15 мусоросжигательных заводов в Московской области, однако такие планы, при явной опасности с точки зрения негативного воздействия на окружающую среду и здоровье населения, выглядят неосуществимыми из-за слишком высокого уровня затрат.

Согласно планам московского правительства, планируется достижение сокращения захоронения на полигонах на 35% к 2030 году<sup>37</sup>.

Ранее в резолюции правительства Москвы 2008 года «О развитии технической базы городской системы обращения с коммунальными отходами в городе Москве»<sup>38</sup> были установлены целевые показатели развития технической базы городской системы обращения с коммунальными отходами. Так, сокращение подлежащих полигонному захоронению ТКО Москвы должно было произойти в целом с 82% до 27–37% уже к 2015 году. Эти планы реализованы не были.



## Зарубежный опыт сокращения объёмов захоронения отходов

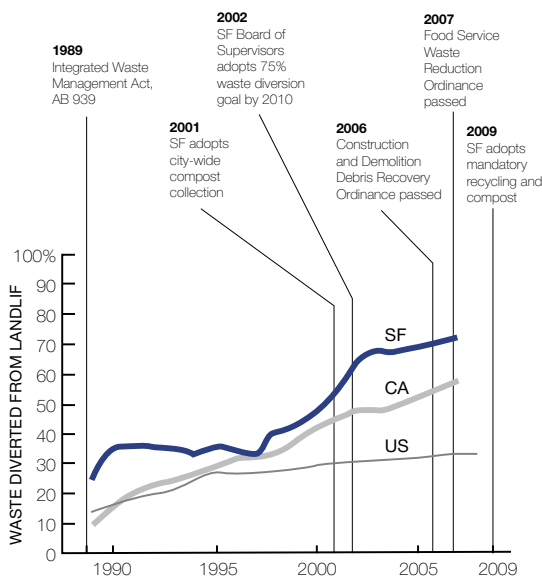
Опыт Европейского Союза и США демонстрирует возможность перехода к переработке значительного количества ТКО за достаточно короткое время. Так, например, в Великобритании в 1995 году перерабатывалось около 7% ТКО, а в 2013-м страна достигла переработки 43% ТКО. В Бельгии в 1995 году перерабатывалось 19% ТКО, в 2012-м — 55% (все соотношения даны по массе отходов).

По результатам 2013 года лидерами в Европе по переработке отходов являются Германия (64,5%), Австрия (56,1%), Бельгия (55%), Швейцария (51%), Нидерланды (49,8%)<sup>39</sup>. Такие результаты были достигнуты за счёт разделения потоков ТКО самими жителями, внедрения переработки как вторичного сырья, так и пищевых/органических отходов, и мер по дестимулированию захоронения на свалках.

Следует также отметить, что многие города Европейского Союза и США добились более существенных результатов, а некоторые даже ставят целью достижения «Ноль отходов» в обозримом будущем. Передовым опытом обладает Сан-Франциско (США), планирующий достичь нулевого образования отходов (т. е. 100% переработки, 0% захоронения или сжигания) к 2020 году<sup>40,41</sup>. В 2012 году было объявлено о достижении (благодаря предотвращению образования, повторному использованию, переработке и компостированию) целевого показателя снижения объёма захоронения отходов на 80%<sup>42</sup>.

Рис. 3. Динамика уменьшения доли отходов, направляемых на захоронение за счёт развития переработки и уменьшения образования отходов в Сан-Франциско (SF) с 1989-го по 2007 годы. Для сравнения указана динамика по штату Калифорния (CA) и США (US)<sup>43</sup>

### AHEAD OF THE CURVE: SAN FRANCISCO WASTE DIVERSION, 1989–2007



Source: SPUR analysis of data provided by San Francisco Department of the Environment, California Natural Resources Agency and the Environmental Protection Agency.

Пример Сан-Франциско демонстрирует возможность значительного роста переадресации отходов от захоронения в дальнейшую переработку (около 25% в 1990 году, около 80% в настоящее время). Всё это стало возможным за счёт введения законодательства о раздельном сборе отходов (1989), сбора пищевых отходов и внедрения компостирования (2001), программы мероприятий по переадресации 75% ТКО от захоронения (2002), положения о переработке строительного мусора (2006), положения об уменьшении отходов общественного питания (2007), обязательной переработки и компостирования (2009).

# Сценарии решения проблемы образования твёрдых коммунальных отходов Московского региона

---

Ниже рассмотрены три основных сценария (А, Б, В), отражающих различные прослеживаемые на сегодняшний день тенденции в области обращения с отходами. Для сравнения дан четвёртый сценарий (Г), демонстрирующий развитие ситуации без введения новых мощностей по обращению с отходами.

**Сценарий А. «Сортировка смешанных отходов, захоронение».** ТКО продолжают собираться в один контейнер и направляются на сортировочные станции, где автоматически или вручную из них выделяются вторичные ресурсы. В сценарий заложен постепенный рост переработки за счёт строительства сортировочных станций, реконструкции существующих морально устаревших линий и доведения доли ТКО, проходящих сортировку, до 100%. При этом ограничением является невозможность выбора из смешанных отходов более 10% ресурсов для материальной переработки<sup>44</sup>. Для сценария было принято, что на весь период московские мусоросжигательные заводы продолжают работать с нынешней мощностью. Образование золы приведено из расчёта 28% по массе входящих ТКО<sup>45</sup>.

**Сценарий Б. «Сортировка смешанных отходов, производство топлива, захоронение».** Отходы продолжают собираться в один контейнер и направляются на сортировочные станции, где автоматически или вручную из них выделяются вторичные ресурсы. Так же, как в сценарии А, заложен рост отбора вторичных ресурсов. Строятся новые предприятия по производству топлива (RDF) из отходов, на которые идёт часть ТКО (доля отходов, превращаемых в топливо к 2030 году принята за 20%)<sup>46</sup>. Образование золы из RDF-топлива принято за 10–15% по массе за счёт выделения несгораемого остатка. Заложен также рост доли отходов, превращаемых в техногрунт. Опыт показывает<sup>47</sup>, что такой техногрунт зачастую используется как изолирующий материал на свалках, поэтому в расчётах был введён коэффициент, и, частично, массы ТКО, обрабатываемые в техногрунт, были посчитаны как захоронение, частично — как переработка (хотя и с явным снижением ценности входящих в состав отходов материалов — так называемый «даунсайклинг»). Этот сценарий построен на основе заявленных планов Московской области<sup>48</sup>, с поправкой на реальное исполнение программы по обращению с отходами, а также заявления официальных лиц Москвы.

**Сценарий В. «Раздельный сбор и переработка».** В Москве и области постепенно вводится система раздельного сбора отходов, позволяющая отделить те из них, которые могут быть направлены на переработку. Собранные отдельно отходы направляются на досортировку и переработку. Остальные отходы также сортируются, а остаток 20% (к 2030 году) захоранивается. Предусматривается также внедрение технологий получения биогаза из органических отходов<sup>49</sup>. В сценарии принята остановка мусоросжигательных заводов в 2016 году — таким образом, не образуется токсичная зола. Предполагаются на определенном этапе отбор и переработка пищевых отходов. Сценарий предусматривает внедрение наилучших существующих технологий, направленных на реализацию принципов концепции «Ноль отходов» (Zero Waste)<sup>50</sup>, внесение необходимых изменений в региональное законодательство, реализацию программы по повышению информированности и культуры обращения с отходами среди жителей региона. Динамика построена с учётом опыта города Сан-Франциско (США), Великобритании и других зарубежных городов и стран.

**Сценарий Г. Business as usual.** Приводится для сравнения. При этом сценарии никакие мощности по переработке, сортировке и обезвреживанию отходов не вводятся.

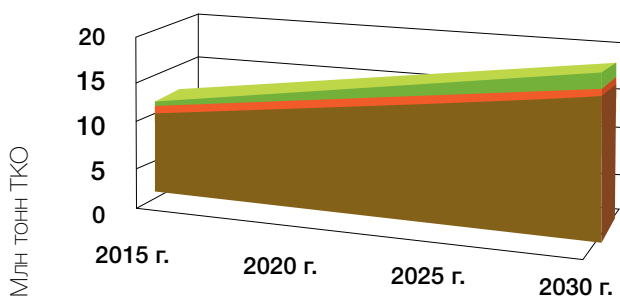
Табл. 1. Показатели рассмотренных сценариев

Годы	2015	2020	2025	2030
Образование отходов в год в Москве и Московской области (прогноз), млн тонн	11,4	13,2	15,3	17,8
<b>Сценарий А. «Сортировка смешанных отходов, захоронение»</b>				
Отходы, направляемые на захоронение, млн тонн	10,3	11,8	13,4	15,3
Отходы, направляемые на сжигание, млн тонн	0,7	0,7	0,7	0,7
Отходы, направляемые на переработку, млн тонн	0,5	0,8	1,2	1,8
Образование токсичной золы от сжигания отходов, млн тонн	0,2	0,2	0,2	0,2
Ежегодная потребность в дополнительных площадях полигонов ТКО, кв. км	0,7	0,8	0,9	1,0
<b>Сценарий Б. «Сортировка смешанных отходов, производство топлива, захоронение»</b>				
Отходы, направляемые на захоронение, млн тонн	10,3	11,0	11,0	10,9
Отходы, направляемые на сжигание, млн тонн	0,7	1,5	2,5	4,2
Отходы, направляемые на переработку, млн тонн	0,5	0,8	1,8	2,5
Образование токсичной золы от сжигания отходов, млн тонн	0,2	0,4	0,5	0,8
Ежегодная потребность в дополнительных площадях полигонов ТКО, кв. км	0,7	0,7	0,7	0,7
<b>Сценарий В. «Раздельный сбор и переработка»</b>				
Отходы, направляемые на захоронение, млн тонн	10,3	10,8	6,9	3,6
Отходы, направляемые на сжигание, млн тонн	0,7	0	0	0
Отходы, направляемые на переработку, млн тонн	0,5	2,4	8,4	14,2
Образование токсичной золы от сжигания отходов, млн тонн	0,2	0	0	0
Ежегодная потребность в дополнительных площадях полигонов ТКО, кв. км	0,7	0,7	0,5	0,2
<b>Сценарий Г. Business as usual</b>				
Отходы, направляемые на захоронение, млн тонн	10,3	12,0	14,0	16,4
Отходы, направляемые на сжигание, млн тонн	0,7	0,7	0,7	0,7
Отходы, направляемые на переработку, млн тонн	0,4	0,5	0,6	0,7
Образование токсичной золы от сжигания отходов, млн тонн	0,2	0,2	0,2	0,2
Ежегодная потребность в дополнительных площадях полигонов ТКО, кв. км	0,7	0,8	0,9	1,1



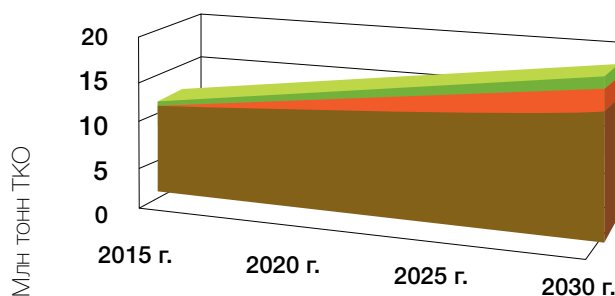
## Динамика распределения потоков отходов

Сценарий А. «Сортировка смешанных отходов, захоронение»  
Рис. 4



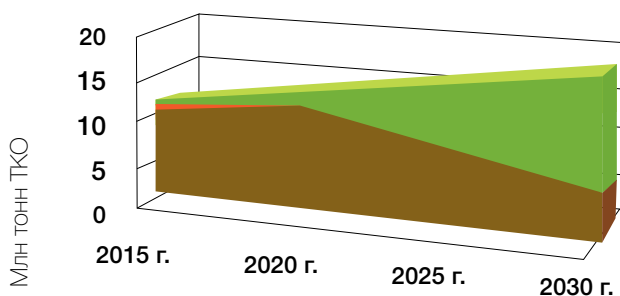
Год	2015	2020	2025	2030
Захоронение	10,29	11,77	13,44	15,33
Сжигание	0,65	0,65	0,65	0,65
Переработка	0,46	0,79	1,23	1,78

Сценарий Б. «Сортировка смешанных отходов, производство топлива, захоронение»  
Рис. 5



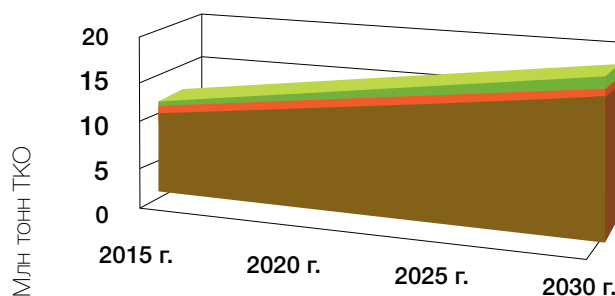
Год	2015	2020	2025	2030
Захоронение	10,29	10,98	10,99	10,89
Сжигание	0,65	1,45	2,50	4,21
Переработка	0,46	0,78	1,83	2,65

Сценарий В. «Раздельный сбор и переработка»  
Рис. 6



Год	2015	2020	2025	2030
Захоронение	10,29	10,84	6,89	3,55
Сжигание	0,65	0,00	0,00	0,00
Переработка	0,46	2,38	8,43	14,21

Сценарий Г. Business as usual  
Рис. 7

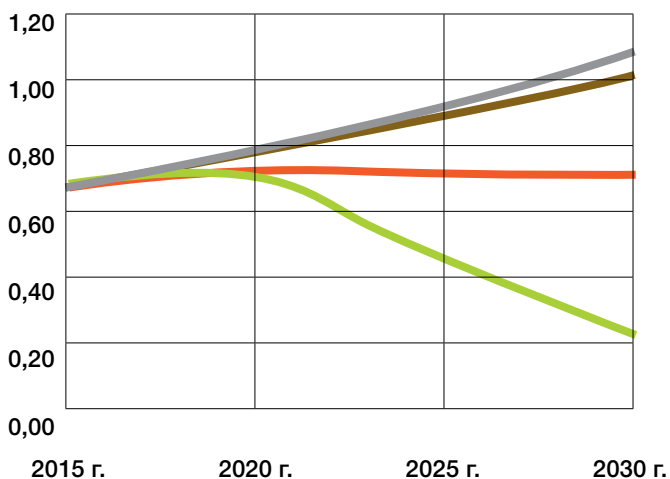


Год	2015	2020	2025	2030
Захоронение	10,29	12,04	14,06	16,40
Сжигание	0,65	0,65	0,65	0,65
Переработка	0,46	0,53	0,61	0,71

## Сравнение сценариев

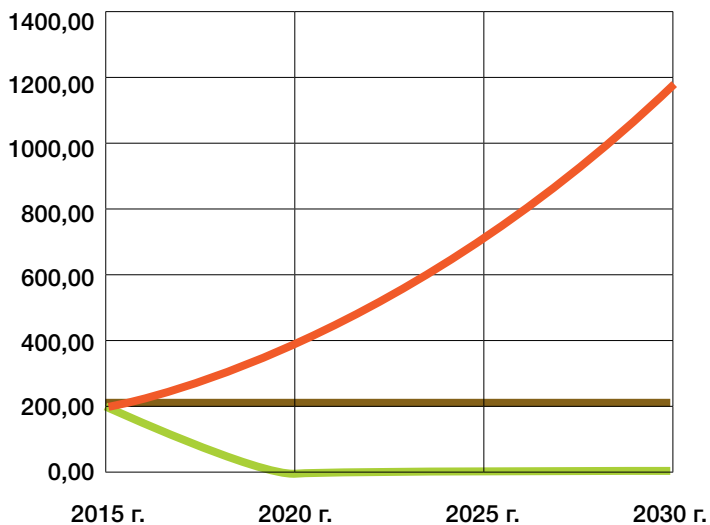
Несмотря на плавную динамику изменений, заложенную в сценариях, потребность в полигонах для захоронения отходов в конечной точке прогноза (2030 год) существенно различается. Наименьший прирост необходимых площадей полигонов обеспечивает сценарий В. Сценарий Б, достигая некоторого снижения требуемой площади для полигонного захоронения, приводит к образованию наибольшего количества токсичной золы, а также выбросам в окружающую среду диоксинов, тяжёлых металлов и других загрязняющих веществ.

Рис. 8. Ежегодная потребность в дополнительных площадях полигонов ТКО, кв. км



Год	2015	2020	2025	2030
Сценарий А	0,69	0,78	0,90	1,02
Сценарий Б	0,69	0,73	0,73	0,73
Сценарий В	0,69	0,72	0,46	0,24
Сценарий Г	0,69	0,80	0,93	1,09

Рис. 9. Образование токсичной золы от сжигания отходов, тыс. тонн

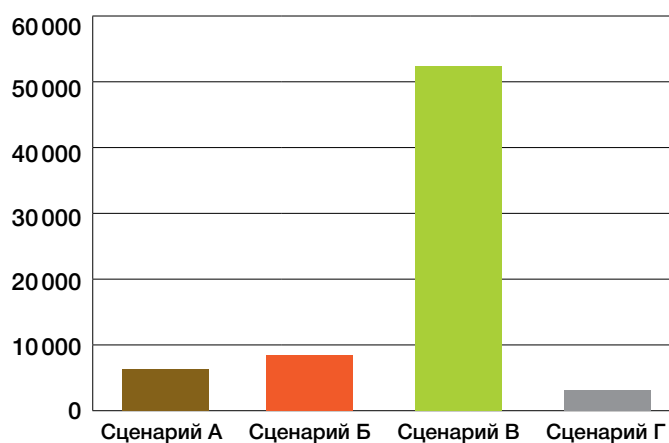


Год	2015	2020	2025	2030
Сценарии А и Г	182,00	182,00	182,00	182,00
Сценарий Б	182,00	406,82	699,57	1179,41
Сценарий В	182,00	0,00	0,00	0,00

## Обеспечение занятости в отрасли обращения с отходами

Более высокие уровни иерархии обращения с отходами создают гораздо больше рабочих мест, чем захоронение и сжигание<sup>51</sup>. Количество рабочих мест в результате осуществления сценариев рассчитано исходя из усреднённых оценок, согласно которым для 10 000 тонн ТКО захоронение даёт одно рабочее место, сжигание — шесть, переработка — 36<sup>52</sup>.

Рис. 10. Примерное количество рабочих мест в отрасли обращения с отходами к 2030 году



Более подробные данные об обеспечении занятости в области обращения с отходами можно найти в исследованиях Европейского союза<sup>53</sup>.



## Выводы и рекомендации

---

Из приведённых расчётов следует, что сценарий В, предусматривающий полноценное развитие переработки отходов, основанной на их отдельном сборе, является наиболее предпочтительным путём решения проблемы обращения с ТКО Московского региона. Реализация этого сценария позволит существенно уменьшить потребность в выделении земель под полигоны ТКО, избежать образования токсичной золы от сжигания мусора, создать новые рабочие места. Этот сценарий также обоснован с экологической (уменьшение загрязнения окружающей среды в результате сжигания или захоронения отходов, экономия природных ресурсов и энергии<sup>54</sup>) и экономической (внедрение отдельного сбора отходов и большинство других методов увеличения потоков отходов, направляемых на переработку, требуют меньше вложений, чем строительство и обслуживание объектов захоронения и сжигания отходов<sup>55, 56</sup>) точек зрения.

### ***Первоочередными мерами, направленными на реализацию сценария В, предусматривающего развитие переработки отходов, являются:***

- ▶ внедрение системы отдельного сбора ТКО в Москве и городах Московской области;
- ▶ изучение и применение, с учётом местных особенностей, опыта городов, добившихся существенного роста переработки отходов;
- ▶ разработка и принятие региональных программ и территориальных схем в области обращения с отходами Москвы и Московской области, направленных на поэтапную реализацию концепции «Ноль отходов» (Zero Waste), в первую очередь за счёт развития отдельного сбора и переработки отходов;
- ▶ разработка и принятие, в соответствии с Федеральным законом «Об отходах производства и потребления», региональных законов города Москвы и Московской области, направленных на поэтапную реализацию концепции «Ноль отходов» (Zero Waste);
- ▶ разработка и реализация мер поддержки перерабатывающих предприятий;
- ▶ вывод из эксплуатации существующих мусоросжигательных заводов.

## Ссылки и комментарии

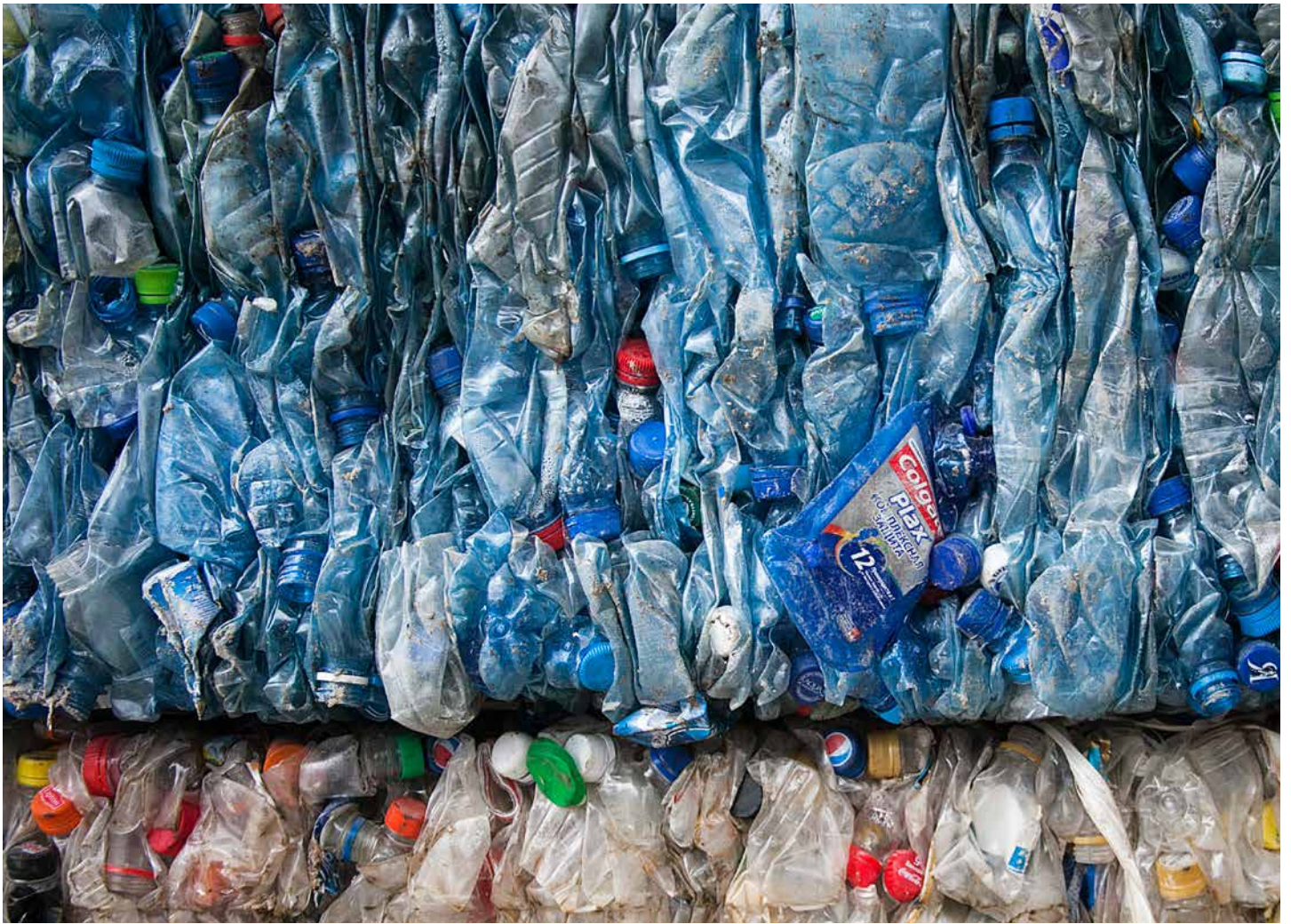
---

- 1 Здесь и далее использованы данные Государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году» в связи с тем, что данные в более поздних докладах менее подробны и в некоторых случаях вызывают сомнения в достоверности. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 110 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 2 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 113 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>.
- 3 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 90 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 4 Расчёт по количеству населения и данных об образовании на душу населения из Госдоклада–2011. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 43 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 5 Порядка 20% ТКО России захоранивают на территории Московской области — министр: [Электронный ресурс] // Правительство Московской области. М., 2005–2015. URL: [http://mosreg.ru/multimedia/novosti/khronika/Okolo\\_20\\_TBO\\_R609001362/?lang=ru](http://mosreg.ru/multimedia/novosti/khronika/Okolo_20_TBO_R609001362/?lang=ru) Проверено: 28.05.2015. Это согласуется с общим объёмом образования ТКО, см. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 67 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 6 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 92 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 7 Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году». М., 2012, стр. 92 URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- 8 Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012, слайд 2 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf>
- 9 Долгосрочная целевая программа Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы». М., 2012, стр. 4 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/193208.doc>
- 10 Шомахов: Девять полигонов ТБО удалось закрыть в Подмосковье в 2014 году: [Электронный ресурс] // РИАМО. М., 2012–2015. URL: [http://riamo.ru/government\\_interview/20150113/607682899.html](http://riamo.ru/government_interview/20150113/607682899.html) (Проверено 28.05.2015)
- 11 На закрытый полигон ТБО в Истре продолжают ввозить мусор: [Электронный ресурс] // Телеканал «360 Подмосковье». М., 2014–2015. URL: <http://360tv.ru/news/na-zakrytyj-poligon-tbo-v-istre-prodolzhajut-vvozit-musor-15658> (Проверено: 28.05.2015)
- 12 Интерфакс. Новость от 11.03.15 12:35. Участки под новые полигоны ТБО будут выбраны в Подмосковье к 2016 году.— министр Шомахов. <http://www.interfax-russia.ru/Center/citynews.asp?id=590079> Проверено 29.05.2015. РИА Новости. Новость от 13.02.14 12:47 Менее 10 участков имеется в Подмосковье под новые мусорные полигоны. [http://riamo.ru/happen\\_news\\_society/20140213/602423455.html](http://riamo.ru/happen_news_society/20140213/602423455.html) (Проверено 29.05.2015)
- 13 Причиной пожара на полигоне ТБО в Подмосковье называют самовозгорание: [Электронный ресурс] // Сетевое издание M24. RU. М., 2012–2015. URL: <http://www.m24.ru/videos/58243> (Проверено: 28.05.2015)
- 14 Государственный Доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2012 году». М., 2013, стр. 13 URL: <https://www.mnr.gov.ru/regulatory/detail.php?ID=132221>
- 15 Мусороперерабатывающие заводы вокруг Москвы. Справка: [Электронный ресурс] // РИА Новости. М., 2014–2015. URL: <http://ria.ru/documents/20100521/236957620.html> (Проверено: 28.05.2015)
- 16 Заместитель министра природных ресурсов и экологии РФ Гизатулин: «Завод по мусоросжиганию — это очень затратно и энергоёмко. Наши московские мусоросжигательные заводы (МСЗ) давно бы остановились, если бы не получали денег из бюджета». (В России предложили запретить мусоросжигательные заводы: [Электронный ресурс] // Газета Известия, М., 2001–2015. URL: <http://izvestia.ru/news/580225> Проверено: 28.05.2015.)
- 17 Подробнее см. Incineration and human health. State of Knowledge of the Impacts of Waste Incinerators on Human Health, Michelle Allsopp, Pat Costner and Paul Johnston, Greenpeace Research Laboratories, University of Exeter, UK, 2000. <http://www.greenpeace.org/norway/Global/norway/p2/other/report/2001/incineration-and-human-health.pdf>
- 18 Научно-технический центр по радиационной безопасности и гигиене Федерального медико-биологического агентства. Отчёт о научно-технической работе по теме «Оценка загрязнения атмосферного воздуха Москвы особо токсичными веществами (диоксины, дибензолы, дибензооксины и др.) в зоне влияния мусоросжигательных заводов по результатам скрининговых исследований». М., 2012
- 19 В Некрасовке будет снесён завод «Эколог»: [Электронный ресурс] // Управа района Некрасовка города Москвы. М., 2013–2015 URL: <http://nekrasovka.mos.ru/presscenter/news/detail/1555933.html> Проверено: 28.05.2015
- 20 Сергей Собянин: В Москве не будут строиться мусоросжигательные заводы: [Электронный ресурс] // Газета Известия. М., 2001–2015. URL: <http://www.rg.ru/2011/03/16/musor-anons.html>; Собянин распорядился отменить строительство мусоросжигательного завода в ЮБАО: [Электронный ресурс] // Информационное агентство Моссобет. М., 2001–2015. URL: [http://mossovetinfo.ru/news/v\\_blogosfere/sobyanin\\_rasporядilsya\\_otmenit\\_stroitelstvo\\_musoroszhigatel'nogo\\_zavoda\\_v\\_yubao/](http://mossovetinfo.ru/news/v_blogosfere/sobyanin_rasporядilsya_otmenit_stroitelstvo_musoroszhigatel'nogo_zavoda_v_yubao/) Проверено: 28.05.2015
- 21 Долгосрочная целевая программа Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы». М., 2012, стр. 4 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/193208.doc>
- 22 В Солнечногорском районе поставят контейнеры для пластиковых бутылок: [Электронный ресурс] // АРПЭТ. Тверь., 2014–2015. URL: <http://arpet.ru/association/news/2061/> Проверено: 28.05.2015

- 23 Компания «Европласт» объявила о реализации 18% пакета акций и анонсировала, что часть вырученных средств будет направлена на строительство уникального для России производства по рециклингу пластмасс, которое будет запущено в Солнечногорском районе Московской области в 2008 году: [Электронный ресурс] // Новые химические технологии. М., 2006–2015. URL: [http://newchemistry.ru/item.php?n\\_id=45](http://newchemistry.ru/item.php?n_id=45) Проверено: 28.05.2015
- 24 Программа «Очистим город своими руками». Солнечногорск, 2012. URL: [www.plarus.ru/data/Plarus.pptx](http://www.plarus.ru/data/Plarus.pptx)
- 25 Если считать, что на Московский регион приходится 15–20% ТКО (см. выше), 160 000 тонн ПЭТ стыкуется и с данными властей Московской области, по которым количество ПЭТ в общем объеме отходов составляет 1,61%. Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012, слайд 6 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf>
- 26 М. Г. Сердобольская, коммерческий директор ООО «Завод по переработке пластмасс „Пларус“». Как живётся российским переработчикам ПЭТФ: [Электронный ресурс] // ТВЁРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ. М., 2015, выпуск № 1 <http://www.solidwaste.ru/magazine/archive/viewdoc/2015/1/1911.html> Проверено: 28.05.2015
- 27 Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012, слайд 6 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf>
- 28 Municipal Solid Waste Management: Opportunities for Russia. Summary of Key Findings. // International Finance Corporation. Moscow & Washington, 2012. P.7, figure 2: Comparative MSW Generation and Recovery Rates. URL: <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/a00336804bbed60f8a5fef1be6561834/PublicationRussiaREP-SolidWasteMngmt-2012-en.pdf?MOD=AJPERES>
- 29 Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012, слайд 13, также см. слайд 12 — визуализация на карте. URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf> Также см. Future of Waste Management in Russian Megacities // Feature watch report. SPb, 2013. URL: [http://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/future\\_of\\_waste\\_management\\_in\\_russian\\_megacities.pdf](http://www.tekes.fi/globalassets/julkaisut/future_of_waste_management_in_russian_megacities.pdf)
- 30 Долгосрочная целевая программа Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы». М., 2012, стр. 6–7 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/193208.doc>, а также Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012, слайд 13 URL: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf> <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf> Постановление об утверждении итогового отчёта о реализации долгосрочной целевой программы Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы» // Правительство Московской области. М., 2014 URL: <http://mosreg.ru/upload/iblock/b6c/311978.pdf>
- 31 Постановление об утверждении итогового отчёта о реализации долгосрочной целевой программы Московской области «Утилизация и обезвреживание отходов производства и потребления в Московской области на 2012–2020 годы» // Правительство Московской области. М., 2014 URL: <http://mosreg.ru/upload/iblock/b6c/311978.pdf>
- 32 Информация о земельных участках, находящихся в собственности Московской области: [Электронный ресурс] // Министерство имущественных отношений Московской области, 2015 URL: <http://mio.mosreg.ru/dokumenty/informatsiya-o-zemelnykh-uchastkakh-nakhodyashchikhsya-v-sobstvennosti-moskovskoy-oblasti/> (Проверено: 28.05.2015)
- 33 Митинг протеста жителей Истринского и Клинского районов Московской области против строительства полигона ТБО под деревней Чудцево: [Электронный ресурс] // Гражданская позиция Истра. Истра, 2014–2015. URL: <http://istra-da.ru/2014/06/9632/> Проверено: 28.05.2015. Также см. Антимусорный митинг в Уляяно: [Электронный ресурс] // На деловой волне. Раменский район, г. Бронницы, 2012–2015. URL: <http://bronngorod.pf/bronniczy-i-okruga/dela-zhiteiskie/antimusomyi-miting-v-uljanino.htm> (Проверено 28.05.2015)
- 34 Вывоз мусора — только начало, мусор необходимо перерабатывать безопасными для экологии способами: [Электронный ресурс] // Мир Экологии. М., 2008–2015. URL: <http://www.antimissor.ru/novosti/92-2013-04-09-09-27-04> Проверено 28.05.2015
- 35 О реформировании системы обращения с отходами Московской области // Минэкономразвития. М., 2014, слайд 6. URL: [http://www.argunovo.net/uploads/news/8/prezentaziya\\_minekonom-razvitia.pdf](http://www.argunovo.net/uploads/news/8/prezentaziya_minekonom-razvitia.pdf)
- 36 Шомахов: Девять полигонов ТБО удалось закрыть в Подмосковье в 2014 году: [Электронный ресурс] // РИАМО. М., 2012–2015. URL: [http://riamo.ru/government\\_interview/20150113/607682899.html](http://riamo.ru/government_interview/20150113/607682899.html) (Проверено 28.05.2015)
- 37 Ответы руководителя Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы Антона Олеговича Кульбачевского на вопросы Гринпис. Гринпис продолжает вести диалог с московскими властями и настаивает на внедрении полноценного раздельного сбора в столице: [Электронный ресурс] // Гринпис России, М., 2001–2015. URL: <http://www.greenpeace.org/russia/ru/news/2014/05-05-moscow-waste-greenpeace/> (Проверено 28.05.2015)
- 38 Постановление 313-ПП «О развитии технической базы городской системы обращения с коммунальными отходами в городе Москве»: [Электронный ресурс] // Ohranatruda.ru. М., 2001–2015. URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/52/52959/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/52/52959/) Проверено 28.05.2015
- 39 Recycling rate of municipal waste // Eurostat, 2015. URL: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/waste/data/main-tables>
- 40 Zero Waste by 2020. San Francisco Department of the Environment. <http://www.sfenvironment.org/zero-waste/overview/goals>
- 41 Сан-Франциско: 100% переработки отходов к 2020 г.: [Электронный ресурс] // Гринпис России, М., 2001–2015. URL: [http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/100/\(доклад, 2008 г.\)](http://www.greenpeace.org/russia/ru/press/reports/100/(доклад, 2008 г.)) (Проверено 28.05.2015)
- 42 Mayor Lee Announces San Francisco Reaches 80 Percent Landfill Waste Diversion, Leads All Cities in North America // A department of the city and county of San Francisco. San Francisco, 2012. URL: <http://www.sfenvironment.org/news/press-release/mayor-lee-announces-san-francisco-reaches-80-percent-landfill-waste-diversion-leads-all-cities-in-north-america> (Проверено 28.05.2015)



- 43 Toward Zero Waste: [Электронный ресурс] // SPUR. San Francisco, 2010–2015. URL: <http://www.spur.org/publications/article/2010-02-01/toward-zero-waste> (Проверено 28.05.2015)
- 44 См. Бабанин И. В. Мусорная революция // ОМННО Совет Гринпис. М., 2008. Стр. 12 URL: <http://www.greenpeace.org/russia/Global/russia/report/2008/10/2519714.pdf> а также Бабанин И. В. Оценка эффективности раздельного сбора отходов. // ТБО, № 10, 2006. Стр.40–43
- 45 Arne Schoevers. Environmental pollution by dispersion of solid residues from waste incineration; the legacy of ignorance. Case study of persistent hazardous pollutants in fly ash and bottom ash in the Netherlands. Amsterdam 2004. Page 3. [english.amika.org/reports-and-publications](http://english.amika.org/reports-and-publications)
- 46 Ср. планы по отбору около 10% вторичных ресурсов, 20% техногрунта и 20% топлива из смешанных отходов: Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf>;  
О реформировании системы обращения с отходами Московской области // Минэкономразвития. М., 2014, URL: [http://www.argunovo.net/uploads/news/8/prezentaziya\\_minekonom-razvitiya.pdf](http://www.argunovo.net/uploads/news/8/prezentaziya_minekonom-razvitiya.pdf)
- 47 Например, опыт предприятий МПБО в Петербурге. Производимый ими компост фактически является техногрунтом, поскольку загрязнён нежелательными включениями и фактически не проходит стадии дозревания, загрязнён тяжёлыми металлами, стеклом, пластиком и т. п.
- 48 Стратегия создания комплексной системы утилизации и обезвреживания отходов на территории Московской области. М., 2012: <http://msk.mosreg.ru/userdata/198761.pdf>
- 49 См. например, Зелёный квартал // ТВЁРДЫЕ БЫТОВЫЕ ОТХОДЫ, М., 2015, выпуск № 2. Станции по производству биогаза вокруг квартала Хаммарбю в Стокгольме дают экономию с 200 кВт-ч в год на 1 кв. м. См. также московский опыт: Пахомов А. Н., Стрельцов С. А., Битиев А. В., Хамидов М. Г. Мини-ТЭС на биогазе: опыт МГУП «Мосводоканал». // Энергоэффективность и безопасность. № 3, 2009
- 50 Подробнее см.: Мюррей Р. Цель — Zero Waste. (Перев. с англ.). //: ОМННО «Совет Гринпис», М., 2004.
- 51 European Commission Brussels, 2.7.2014 SWD (2014) 207 final PART 2/6 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Proposal for a directive of the European parliament and of the Council amending Directives 2008/98/EC on waste, 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1999/31/EC on the landfill of waste, 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators. Page 7. <http://edz.bib.uni-mannheim.de/edz/pdf/swd/2014/swd-2014-0207-2-en.pdf> (Проверено 29.05.2015)
- 52 Clarence valley council. Facts and figures. [https://www.clarence.nsw.gov.au/cp\\_themes/metro/page.asp?p=DOC-TCC-15-16-18](https://www.clarence.nsw.gov.au/cp_themes/metro/page.asp?p=DOC-TCC-15-16-18) (Проверено 29.05.2015)
- 53 Согласно исследованию, на 10 000 тонн ТКО полигонное захоронение даёт одно рабочее место, сжигание — три—пять рабочих мест, механико-биологическая переработка — три—пять рабочих мест, компостирование — пять рабочих мест, открытое компостирование — три—пять рабочих мест, компостирование в закрытой ёмкости — два рабочих места, анаэробное сбраживание — два рабочих места, сортировка смешанных отходов — от 11 до 30 рабочих мест, в то время как раздельный сбор отходов — 21–40 рабочих мест, сбор канализационных осадков — шесть рабочих мест, материальный рециклинг (MP) в целом — до 68 рабочих мест, MP алюминия и стекла — до 25 рабочих мест, MP пластика — 68–92 рабочих мест. European Commission Brussels, 2.7.2014 SWD (2014) 207 final PART 6/6 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Proposal for a directive of the European parliament and of the Council amending Directives 2008/98/EC on waste, 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1999/31/EC on the landfill of waste, 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators. Page 70. Figure 3–10. Range in Employment Intensities from Literature Review and Selected Figures for Modelling <http://edz.bib.uni-mannheim.de/edz/pdf/swd/2014/swd-2014-0207-6-en.pdf> (Проверено 29.05.2015)
- 54 Существует ошибочное мнение, что сжигание отходов обоснованно с энергетической точки зрения. Действительно, при сжигании ТКО выделяется определённое количество энергии, однако оно существенно ниже того количества энергии, которое может быть сэкономлено при производстве продукции из вторичных ресурсов взамен первичных. Степень энергетической эффективности переработки разных видов ТКО различна. К примеру, переработка бумаги эффективнее сжигания в 2,4–7,1 раз, ПВД — в 10,2 раза, ПЭТ — в 26,4 раз. См: Determination of the Impact of Waste Management Activities on Greenhouse Gas Emissions: 2005 Update Final Report, ICF Consulting. October 31, 2005, submitted to Environment Canada and Natural Resources Canada. P.95 (exhibit 8–5. Energy impacts from MSW Management Options GJ/tonne) <http://www.rcbc.ca/files/u3/ICF-final-report.pdf>
- 55 European Commission Brussels, 2.7.2014 SWD (2014) 207 final PART 6/6 COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT IMPACT ASSESSMENT Accompanying the document Proposal for a directive of the European parliament and of the Council amending Directives 2008/98/EC on waste, 94/62/EC on packaging and packaging waste, 1999/31/EC on the landfill of waste, 2000/53/EC on end-of-life vehicles, 2006/66/EC on batteries and accumulators and waste batteries and accumulators. Page 30. Table 3–10: Member State Specific Waste Treatment Costs Summary (2012 prices) <http://edz.bib.uni-mannheim.de/edz/pdf/swd/2014/swd-2014-0207-6-en.pdf> (Проверено 29.05.2015)
- 56 IFC advisory services in Eastern Europe and Central Asia. Municipal Solid Waste Management: Opportunities for Russia. 2012 <http://www.ifc.org/wps/connect/a00336804bbbed60f8a5fef1be6561834/PublicationRussiaRREP-SolidWasteMngmt-2012-en.pdf?MOD=AJPERES> Page 12, table 1



# GREENPEACE

Гринпис — это независимая международная организация, цель которой — сохранить природу и мир на планете. Для этого мы изменяем отношение людей к природным богатствам Земли.

Мы работаем только на частные пожертвования граждан, не принимаем финансирования от коммерческих, государственных и политических организаций.

Москва  
125040, Москва,  
Ленинградский пр-т, д. 26, корп. 1,  
тел.: +7 495 988-74-60

[info@greenpeace.ru](mailto:info@greenpeace.ru)  
[www.greenpeace.ru](http://www.greenpeace.ru)