

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ВСЕРОССИЙСКИЙ ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
(ВИНИТИ)

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Обзорная информация

Выпуск № 1

Издается с 1991 г.

Москва 2014

Выходит 6 раз в год

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор – академик РАН *Ю.М. Арский*

Члены редколлегии:

С.А. Бурцев, к.ф.-м.н. *Н.Н. Гришин*,
д.ф.-м.н. *В.Ф. Крапивин*, к.э.н. *А.Н. Лавров*, *В.Н. Лопатин*,
к.т.н. *И.П. Потапов* (зам.главного редактора),
Г.С. Чукаева (ученый секретарь), к.т.н. *А.Г. Юдин*

Наш адрес: 125190, Россия, Москва, ул. Усневича, 20
Всероссийский институт научной и технической информации
Отдел научной информации по глобальным проблемам
Телефон 8 (499) 152-55-00.
E-mail: ipotapov37@mail.ru

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ АСБЕСТОВЫХ ВОЛОКОН В ЖИЛЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

К.г.-м.н. Е.П. Янин

(Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,
г. Москва)

В начале 1970-х гг. в некоторых странах мира стали появляться требования различных общественных и природоохранных организаций о резком ограничении производства и практического использования асбеста и асбестосодержащих материалов. В настоящее время «антиасбестовая» кампания, главной целью которой является полный («тотальный») запрет производства и использования асбеста в любом виде, приобрела глобальный характер; производители асбеста и их сторонники ратуют за так называемое регулируемое использование асбеста и асбестосодержащих материалов [13]. Давно доказано, что главный путь негативного воздействия асбеста на человека – вдыхание асбестовых волокон (особенно амфиболовых асбестов) из загрязненного воздуха в профессиональных (промышленных) условиях [8, 11]. Для непрофессиональных групп населения, в том числе имеющих бытовой контакт, а также для людей, проживающих вблизи «асбестовых» предприятий, согласно заключению рабочей группы ВОЗ [1], риск заболевания мезотелиомой и бронхогенной карциномой в целом значительно ниже, чем для профессиональных групп, а риск асбестоза очень невысок. Правильно организованный контроль резко снижает эти виды риска. Для населения в целом, как считают эксперты ВОЗ, невозможно дать достоверную количественную оценку степени риска возникновения мезотелиомы и бронхогенной карциномы легкого в результате воздействия асбеста, которая, вероятно, очень низка; опасность заболевания асбестозом практически равна нулю.

В настоящем сообщении систематизированы некоторые сведения о возможных непромышленных источниках поступления асбестовых волокон в жилые помещения, среди которых можно выделить системы водоснабжения, пищевые продукты, потребительские изделия, строительные материалы, профессию (место работы) проживающих. Значимость данных источников в «асбестовой» экспозиции основного населения установлена недостаточно полно, а степень их эколого-гигиенической опасности изучена очень слабо. Тем не менее знать и учитывать эти источники необходимо, прежде всего, с точки зрения информирования населения об их потенциальной угрозе или отсутствия таковой.

Асбестовые волокна могут поступать в системы водоснабжения при использовании загрязненных водоисточников, при эрозии и разрушении асбестоцементных водопроводных труб, а также в случае подпитки водопро-

водных сетей сточными и поверхностными водами. При соответствующей водоподготовке, например при использовании обычных песочных фильтров, удаляется до 90% волокон асбеста [5]. По данным конца 1980-х гг., типичное «фоновое» содержание асбестовых волокон (длиной более 5 мкм) в питьевой воде не превышало 10 тыс. вл/л [31]. Именно эту величину в свое время рекомендовали в Германии в качестве норматива для питьевых вод. Повышенными содержаниями асбестовых волокон отличаются используемые для питьевого водоснабжения поверхностные воды в районах добычи асбестовых руд или распространения горных пород, содержащих асбестовые минералы [14]. Так, например, в некоторых населенных пунктах, расположенных в районе известных канадских месторождений асбеста, уровни содержания его волокон в питьевых водах достигали 2000 млн./л [5]. Повышенные концентрации асбеста постоянно фиксировались в питьевых водах некоторых районов Калифорнии, где развиты асбестосодержащие горные породы. В зависимости от места расположения водонесточников уровни хризотил-асбеста в водах изменялись от неразличимых содержаний до 36 млн. вл/л [5].

Асбестоцементные трубы и асбестосодержащие теплообменники, которые уже достаточно длительное время используются в системах (питьевого, горячего, технического) водоснабжения многих стран, могут являться источниками поступления асбестовых волокон в воду. Например, в ФРГ к началу 1990-х гг. из асбестоцементных труб было изготовлено 25000 км водопроводов [30]. Концентрация асбестовых волокон в питьевой воде ряда населенных пунктов превышала 1 млн. вл/л. В середине 1980-х гг. в Израиле из 740 проверенных водопроводных систем 4 отнесено к опасным из-за асбестоцементных труб [20], а в Канаде около 5% населения страны потребляли воду с содержанием асбеста более 10 млн. вл/л, около 0,6% – с концентрациями более 100 млн. вл/л [5]. В г. Дулута (шт. Миннесота, США) в системах коммунального водоснабжения постоянно обнаруживались концентрации асбеста до 100 млн. вл/л [5]. В г. Пенсакола (шт. Флорида) фиксировались уровни асбеста до 38 млн. вл/л; повышенные содержания асбеста в питьевых водах отмечены в районе Пьюджет-Саунд (шт. Вашингтон). Основной причиной присутствия высоких количеств асбестовых частиц в питьевой воде являлась эрозия асбестоцементных труб. По данным [23], асбест может также поступать в системы горячего водоснабжения, особенно при контакте труб и теплообменников с водой, содержащей дубильную и гуминовые кислоты и обладающей значениями pH около 6,5. Имеются указания на то, что при пользовании душем, при стирке белья и мойке различных предметов под давлением, а также в результате пыления высохшего после стирки белья асбестовые волокна попадают в воздух. Однако специальные исследования показали, что даже при содержании асбеста в воде на уровне 20–30 млн. вл/л интенсивность загрязнения воздуха асбестовой пылью невелика [31].

В настоящее время, как подчеркивается в [18], надежные данные о канцерогенном эффекте содержащегося в питьевой воде асбеста отсутствуют. Считается даже, что асбест, присутствующий в питьевой воде, не является главной проблемой для здоровья основного населения [28]. Тем не менее, как сказано в документе ВОЗ, гипотеза о том, что проглоченные волокна асбеста вызывают рак, не может быть в настоящее время исключена полностью [5]. Расчеты показывают, что индивидуальный риск развития желудочно-кишечного рака за все время жизни человека составляет 1×10^{-6} (при 95%-ной обеспеченности) при содержании асбестовых волокон (длиной

более 10 мкм) в питьевой воде в $7,1 \times 10^6$ вл/л (при ежедневном потреблении 2 л воды) [18]. Следует отметить, что в экспериментах с использованием очень высоких доз асбеста у лабораторных животных были выявлены некоторые неканцерогенные эффекты. С указанной точки зрения, как показывают расчеты, концентрация асбеста в питьевой воде не должна превышать 250 мг/л, что эквивалентно $2,2 \times 10^9$ вл/л и в 2400 раз превышает норматив, существующий в США [18]. Такие концентрации асбестовых волокон в питьевой воде в нормальных (типичных) условиях практически не наблюдаются.

Загрязнение твердых пищевых продуктов асбестом изучено чрезвычайно слабо, что во многом связано с отсутствием надежного аналитического метода. Предполагается, что в продуктах, содержащих частицы почвы, пыль или грязь, почти наверняка присутствуют асбестовые волокна [1, 5]. Данное предположение наиболее реально для тех случаев, когда имеются либо природные, либо антропогенные источники асбестовой пыли. В пищевые продукты асбест может привноситься также с загрязненной водой, используемой при их изготовлении. Например, в США и Канаде концентрация асбеста в безалкогольных напитках, пиве и других пищевых продуктах составляли 1,7–12,2 млн. волокон (длиной менее 1 мкм) в 1 л, что сравнимо с его содержанием в водопроводной и речной воде. В других странах, например во Франции, эта величина изменялась в пределах 2–60 млн. волокон (длиной 0,9–3,9 мкм) в 1 л [3]. Причиной присутствия асбестовых волокон в пищевых продуктах сельскохозяйственного происхождения могут быть различные минеральные силикаты, используемые в качестве носителей в пестицидных смесях. Нельзя также исключать и вероятность случайного попадания асбеста в пищевые продукты при их производстве, упаковке, хранении и транспортировке. Считается, что «рядовые» концентрации асбестового волокна в пищевых продуктах и напитках вряд ли оказывают вредное воздействие на здоровье человека при их попадании в организм. Хотя для окончательного решения данного вопроса необходимы, очевидно, дополнительные исследования.

В пищевой, фармацевтической и химической промышленности применялись (и, в некоторых странах, очевидно продолжают использоваться) фильтрующие асбестосодержащие материалы, что может приводить к загрязнению асбестом конечной продукции. По сообщению Министерства здравоохранения Германии, асбестовые волокна были обнаружены даже в некоторых видах лекарств, используемых для инъекций [17]. Уже в середине 1970-х гг. FDA (Управление по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных препаратов США) и ВОЗ запретили использование материалов, содержащих асбест, при производстве парентеральных препаратов. Тем не менее такие материалы использовались для осветления различных жидкостей и напитков. Например, в некоторых сортах английского пива концентрации асбестовых волокон достигали 0,151 млн. вл/л, в пиве канадского производства они варьировались в пределах 4,3–4,6, млн. вл/л; в безалкогольных напитках изменялись от 1,7 до 12,2 млн. вл/л [5]. Есть сведения о содержании асбестовых волокон в вине [7]. Надо отметить, что сейчас в России для фильтрации жидкостей разрешено использование асбестоцеллюлозных фильтрующих и стерилизующих пластин и фильтроволокна [2].

При производстве некоторых продуктов и изделий применяется тальк, например, в качестве наполняющего порошка в жевательной резинке, в рисовых палочках, а также как агент, уменьшающий липкость готовых пищевых изделий. Кроме того, тальк используется в косметике (пудра) и меди-

цине (адсорбирующая присыпка). Результаты анализа различных проб ввозимого в свое время в Чехословакию талька показали, что в большинстве случаев в нем содержался амфиболовый асбест: актинолит-асбест и тремолит-асбест [8], т. е. минералы, сопутствующие тальку в его месторождениях. По данным [29], тальк, используемый в косметике и фармацевтике, содержал до 30% волокнистых частиц (от общего числа примесей). При этом примерно до 90% волокнистой фракции составлял асбест (хризотил, тремолит, антофиллит), причем около 75% наблюдавшихся асбестовых волокон обладали длиной $< 0,4$ мкм. Как известно, в России тальк, содержащий асбест, включен в список канцерогенных веществ [12].

Комиссия США по безопасности потребительских товаров широкого ассортимента (от игрушек и косметических средств до автомобилей) неоднократно обнаруживала асбест в указанных товарах, в том числе в виде случайных примесей [25]. Асбест потенциально может присутствовать в ряде коммерческих товаров, используемых в бытовых целях (воздуховоды, пожаробезопасные прокладки и подставки, кухонные печи, холодильники, сушильные аппараты и т.п., электронные и электротехнические изделия), что, очевидно, определяется местом (страной) производства указанных изделий. По данным на начало 1990-х гг. [27], исследования помещений, для отопления которых использовались электрокамины и электропечи, имеющие в своей конструкции асбестосодержащий материал, выявили наличие в воздухе волокон асбеста. Было также установлено, что в процессе длительной эксплуатации печей выделение асбестовой пыли может увеличиваться. В итальянских городах Специя и Леворно в период 1958–1988 гг. установлено 6 случаев мезотелиомы, возникновение которых было связано с воздействием асбеста, поступающего в жилую среду из таких изделий [24]. В жилых помещениях (особенно старых) могут присутствовать (преимущественно в виде внутренних перегородок, отделки стен и т. п.) асбестоцементные плиты. Крыши многих, особенно индивидуальных домов покрыты асбестоцементным шифером. В настоящее время в странах ЕС асбестоцементный шифер запрещен, поскольку в его состав входил амфиболовый асбест (является канцерогеном). В быв. СССР и сейчас в России в производстве шифера используется хризотиловый асбест. Перечень асбестоцементных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве в нашей стране, содержится в [4]. Использование асбестосодержащих материалов в строительстве зданий допускается при наличии гигиенического заключения на каждый вид продукции. В общем случае степень опасности асбестосодержащих потребительских изделий и строительных материалов во многом зависит от матрицы, в которую заключено асбестовое волокно, а также от частоты пользования изделием. С этой точки зрения асбестоцементный шифер (на основе хризотил-асбеста), судя по всему, является (при правильной эксплуатации) достаточно надежным кровельным материалом (и, кроме того, доступным для населения многих стран мира). Тем не менее следует отметить, что уже давние исследования, выполненные в Пуэрто-Рико и посвященные оценки воздействия частиц асбеста на организм взрослых людей в домашней обстановке, привели авторов к выводу о необходимости замены асбестосодержащих материалов и строгого контроля за возможным поступлением асбестовой пыли в жилые помещения [21]. Особую опасность представляет наличие в старых помещениях различных изоляционных материалов (нередко рыхлых и легко крошащихся), при нарушении целостности которых асбестовое волокно способно активно эмитировать в окружающий воздух.

Согласно [2], в России к промышленному производству и применению для транспортных средств, механизмов, оборудования, изделий промышленности и бытовой техники и систем разрешены следующие асбестосодержащие материалы: прессматериал и асбокомпозиция (для изготовления электроизоляционных изделий), паронит и другие уплотнительные материалы и изделия (для уплотнения соединений механизмов; работают в различных средах при экстремальных значениях температуры и давления) бумага и картон асбестовые (для термоизоляции и огнезащиты, уплотнения различных соединений), кольца и шайбы (для термоизоляции и уплотнения соединений оборудования), асбестовые ткани и полотно (для теплоизоляции), шнуры асбестовые (для теплоизоляции и уплотнения соединений в различных тепловых агрегатах и теплопроводящих системах), асбестовые нити, пряжа, ровница, волокно (в качестве тепло- и электроизоляции для оплетки проводов, кабелей, спиралей, уплотняющего материала в различных тепловых агрегатах, системах и арматуре трубопроводов).

Опасности воздействия асбеста подвергаются члены семей рабочих, контактирующих в производственных условиях с асбестом. В литературе имеются указания на активный перенос рабочими волокон асбеста на одежде, обуви, волосах, что приводит к загрязнению жилых помещений и к своеобразной домашней экспозиции проживающих в них людей. Такие факты, кстати, установлены для многих поллютантов, прежде всего, тяжелых металлов [10, 15, 16]. Судя по всему, асбест не является исключением. Так, у 5 членов семьи изолировщика, проработавшего с асбестом в течение 24 лет и имеющего диагноз «асбестоз легких», были выявлены вызванные асбестовым волокном специфические признаки патологии, хотя все они – за исключением одного – не подвергались профессиональному воздействию асбеста [26]. Воздух в доме, где проживала семья, постоянно загрязнялся волокнами асбеста, заносимых главой семьи на одежде и волосах. У жены был выявлен типичный интерстициальный фиброз, обнаружены плевральные бляшки и асбестовые тельца в легких; у детей – плевральные бляшки, утолщение плевры, плеврит. Растяжимость легких у всех членов семьи была снижена, а давление в легких – повышено. Итальянские авторы описали несколько случаев мезотелиомы, которые были индуцированы воздействием асбеста в домашних условиях, попадающего на одежде профессиональных рабочих [6]. В частности, отмечено 13 случаев плевральной мезотелиомы у женщин, которые стирали дома рабочую одежду родственников. Анализ 124 случаев мезотелиомы, диагностированных в 1970–1988 гг. в Тоскании, показал, что 4 случая могут быть связаны с подобной домашней экспозицией к асбесту [22]. Э. Эхольм в своей известной книге описывает случай заболевания сорокапятилетней женщины, юриста по профессии, мезотелиомой [9]. Выяснилось, что ее отец в течение 20 лет проработал на асбестовом предприятии, «приносивший» на одежде и волосах волокна асбеста в жилое помещение; его дочь часто стирала рабочую одежду. Журнал «ЭКОС» (осень 2010 г., с. 31) приводит (без ссылки на первоисточник) информацию о том, что 36-летняя бельгийка умерла от мезотелиомы, причиной возникновения которой явился амфибол-асбест. Как сообщается, «маленькой девочкой она вытряхнула пиджак отца, который работал с этим видом асбеста – и без малого тридцать лет смерть ждала своего часа».

В некоторых странах данной проблеме уделяется самое пристальное внимание. Например, в шт. Миннесота (США) была проведена нотификация на 4500 работающих с асбестом, что привело к необходимости медицинского осмотра не только рабочих, но и их жен [19]. В 1988–1991 гг. в

США выполнено медицинское обследование 2136 членов семей строителей, имеющих или имевших контакт с асбестом. Разработаны специальные программы, в которых особое внимание уделяется обследованию членов семей профессиональных рабочих, контактирующих в производственных условиях с асбестом и асбестосодержащими материалами [32]. Не исключено, что подобные программы, учитывающие потенциальную вероятность наличия «бытовых» источников асбестовых волокон, должны быть разработаны и выполнены и в нашей стране.

Литература

1. Асбест и другие природные минеральные волокна: Пер. с англ. – Женева-Москва: ВОЗ-Медицина, 1991. – 174 с.

2. Асбестосодержащие изделия и материалы, разрешенные к промышленному производству и применению для транспортных средств, механизмов, оборудования, изделий промышленной и бытовой техники и систем. Утв. Гл. гос. сан. врачом РФ 8 ноября 2001 г.

3. Бхандари Р.К., Дхариал К.Д., Романенков И.Г. Экологическая опасность асбеста. – М.: Стройиздат, 1993. – 96 с.

4. ГН 2.1.2/2.2.1.1009-00. Гигиенические нормативы. Перечень асбестоцементных материалов и конструкций, разрешенных к применению в строительстве.

5. Руководство по контролю качества питьевой воды. Том 2: Гигиенические критерии и другая релевантная информация. – Москва-Женева: Медицина-ВОЗ, 1987. – 325 с.

6. Сидоренко Г.П., Можавв Е.А. Санитарное состояние окружающей среды и здоровье населения. – М.: Медицина, 1987. – 128 с.

7. Таиров О.П., Литвинов Н.Н., Козлова И.Н. Влияние антропогенных изменений окружающей среды на здоровье населения. – М.: ВИНТИ, 1986. – 156 с.

8. Шимечек Я., Штохл В. Волокнистая пыль в воздухе производственных помещений: Пер. с чеш. – М.: Стройиздат, 1990. – 494 с.

9. Эсхольм Э. Окружающая среда и здоровье человека: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1980. – 234 с.

10. Янин Е.П. Специфический источник поступления загрязняющих веществ в жилые помещения // Медицина труда и промышленная экология, 1995, № 10, с. 39–40.

11. Янин Е.П. Асбест в окружающей среде (введение в экологическое асбестоведение). – М.: ИМИ РЭ, 1997. – 176 с.

12. Янин Е.П. Тальк в окружающей среде (эколого-гигиенические аспекты практического использования) // Экологическая экспертиза, 2004, № 4, с. 20–25.

13. Янин Е.П. Асбест и асбестосодержащие материалы: тотальный запрет или регулируемое использование? // Экологическая экспертиза, 2006, № 5, с. 26–43.

14. Янин Е.П. Асбест в водных объектах (источники поступления и особенности распределения) // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2008, № 11, с. 77–108.

15. Янин Е.П. Место работы родителей как возможный фактор гигиенического риска для детей // Медицина труда и промышленная экология, 2009, № 6, с. 37–39.
16. Янин Е.П. Особенности накопления тяжелых металлов в волосах детей в условиях промышленного города // Экологическая экспертиза, 2011, № 4, с. 112–116.
17. Asbest in Arzneimitteln ? Das BGA informiert // Gynakol. Prax., 1993, 17, № 2, p. 376.
18. Asbestos in drinking water. California Public Health Goal. – September 2003. – 89 p. // <http://www.oehha.ca.gov/water/phg/pdf/Ph4asbestos92603.pdf>.
19. Bender A.P., Williams A.N., Parker D.L. Experiences of state-sponsored notification and screening program for asbestos workers // Amer. J. Ind. Med., 1993, 23, № 1, p. 161–169.
20. Brenner S., Anavi Z. Review of the Israeli technical committee for asbestos // Amer. J. Ind. Med., 1986, 10, № 5–6, p. 527–532.
21. Castleman B.J., Vera M.J.V. The selling of asbestos // Ecologist, 1981, 11, № 3, 108–114, p. 116–117.
22. Chellini E., Fornaciai G., Merler E. Pleural malignant mesothelioma in Tuscany, Italy (1970–1988) // Amer. J. Ind. Med., 1992, 21, № 4, p. 577–585.
23. Cossette M., Tran V.H. Asbestos in asphalt // Cim. bull., 1991, 84, № 949, p. 40–43.
24. Dodoli D., Dei Nevo M., Flumalbi C. et al. Environmental household exposures to asbestos and occurrence of pleural mesothelioma // Amtr. J. Ind. Med., 1992, 21, № 5, p. 681–687.
25. Franklin B.H. Public health control of environmental asbestos disease: consumer products // Ann. N. Y. Acad. Sci., 1979, 330, p. 497–501.
26. Jarvie B.H. Neighbourhood asbestos-related disorders in the family of an asbestos worker // Austral. and N. Z. J. Med., 1984, 14, № 4, Suppl. № 2, p. 550.
27. Kalker U. Das Problem asbesthaltiger Nachtspeicherofen // Dtsch. Arztebl., 1992, 89, № 15, p. 850–851.
28. Kjaerheim K., Ulvestad B., Martinsen J.I., Andersen A. Cancer of the gastrointestinal tract and exposure to asbestos in drinking water among lighthouse keepers (Norway) // Cancer Causes and Control, 2005, v. 16, p. 593–598.
29. Paoletti L., Caizga S., Donelli G. et al. Evolution by electron microscopy techniques of asbestos contamination in industrial, cosmetic, and pharmaceutical tanks // Regul. Toxicol. And Pharmacol., 1984, 4, № 3, p. 222–235.
30. Pudill R. Problemstoff Asbest // Lab. Prax., 1992, 16, p. 24–34.
31. Rodelsperger K., Wöitowitz H.-J. Fragen aus der Praxis. Asbest im Trinkwasser // Dtsch. Med. Wochenschr., 1991, 116, № 14, p. 555–557.
32. Tillett S., Sullivan P. Asbestos screening and education programs for building and construction trades unions // Amer. J. Ind. Med., 1993, 23, № 1, p. 143–152.

ПРОМЫШЛЕННАЯ ПЫЛЬ КАК ИСТОЧНИК ПОСТУПЛЕНИЯ СЕРЕБРА В ГОРОДСКУЮ СРЕДУ

К.г.-м.н. Е.П. Янин

(Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,
г. Москва)

Эколого-геохимические исследования, выполненные в различных городах, свидетельствуют о том, что в их пределах в снежном покрове (прежде всего, в пыли, осажденной со снегом) и почвах формируются полиэлементные геохимические аномалии, пространственно отражающие устойчивые зоны техногенного загрязнения, типичным (типоморфным) элементом которых является серебро [6, 8, 9]. В техногенных ландшафтах серебро (в виде металла, оксидов и других соединений) поступает в среду обитания с выбросами производств металлургических, химических, кино- и фотоматериалов, ювелирных, электротехнических, радиотехнических, приборостроительных, стекла и зеркал, органического синтеза, пигментов, керамики, химических реактивов, фармацевтических, гальванических, пиротехнических, электрохимических преобразователей, косметики, а также в ходе утилизации фотографических и электротехнических отходов [3, 24]. Важным источником поставки серебра в атмосферу являются также тепловые электростанции, сжигающие каменный уголь (за счет больших объемов пылевых выбросов), выбросы транспорта, обработка облаков солями серебра и др. [24], предприятия по рафинированию золота и серебра [25]. В глобальном масштабе и для некоторых регионов особую роль в поступлении серебра в атмосферу играют природные источники – дым лесных пожаров, ветровая эрозия, извержения вулканов, морская соль [2].

Во многих городах основным источником поступления серебра в среду обитания (производственную, жилую, окружающую) являются пылевые выбросы промышленных предприятий. Именно выбросы и последующее осаждение промышленной пыли, обогащенной серебром, на подстилающую поверхность и приводит к формированию в снежном покрове и почвах техногенных геохимических аномалий этого элемента (табл. 1).

Таблица 1

Нагрузка пылью и серебром в г. Алматы (А.П. Кобзарь, 1986)

Зона города	Общее кол-во пыли, т/км ² в месяц	Содержание серебра, кг/км ²
Крупные магистрали в селитебной зоне	34,84	0,017
То же, в промышленной зоне	34,32	0,017
Селитебная зона:		
Центр города	20,28	0,014
«Тихие» улицы	23,92	0,007
Сады	2,94	0,002

Отметим, что с эколого-гигиенических позиций необходимо различать следующие разновидности промышленной пыли [9, 14]: 1) технологическую пыль, которая образуется в ходе основных производственных процессов; количество и состав этой пыли характеризуют преимущественно организованный выброс предприятия; обычно она поступает во внешнюю среду через специальные системы газоходов и труб, как правило, с соответствующей системой пылеподавления и очистки в аппаратах-пылеуловителях; 2) вентиляционную пыль, которая образуется при местных технологических процессах и поступает в атмосферу в основном через местные системы вентиляции, а также через окна, двери и т. п. (неорганизованные выбросы); 3) пыль, присутствующую в помещениях (так называемые пылесметы), т. е. твердые вещества, которые осаждаются из воздуха производственных цехов на различные подстилающие поверхности.

Данных о распределении серебра в промышленной пыли, образующейся на типичных для многих городов промышленных предприятиях немного. В частности, высокие удельные концентрации серебра установлены в пылевых выбросах (в технологической пыли) предприятий по производству и переработке цветных металлов, производству аккумуляторов, масляных красок, цемента (обжиг цементной шихты), в продуктах сжигания твердых бытовых отходов [5, 6]. В основу настоящего сообщения положены результаты изучения особенностей концентрирования и распределения серебра в различных разновидностях промышленной пыли, образующейся на предприятиях г. Саранска — крупного и достаточно типичного индустриального центра европейской части России [9–19, 26]. На основных предприятиях города были отобраны пробы технологической пыли (из циклонов, с фильтров и т. д.), вентиляционной пыли (из местных вентиляционных систем цехов), пылесметов (пыль с различных поверхностей — столов, подоконников, эстакад и т. п.). Отбор проб пыли (в полиэтиленовые пакеты) осуществлялся пластиковой лопаточкой (технологическая и вентиляционная пыль) и с помощью кисти (пылесметы). Кроме того, в пределах промплощадок заводов и организаций были отобраны пробы верхнего горизонта почв (12–15 проб, в пределах заводов СЭАЗ и СИС-ЭВС — по 30 проб). По возможности, точки отбора почвенных проб располагались равномерно по территории промплощадок, причем каждая проба составлялась из пяти частных (применялся метод конверта). Концентрации серебра в пробах пыли исследовались атомно-абсорбционным методом, в почвах — количественным спектральным эмиссионным методом.

Анализ полученных данных показывает следующее (табл. 2). В технологической пыли наиболее высокие концентрации серебра установлены в пробах, отобранных в типографии (коэффициент концентрации K_c относительно содержания в верхнем слое фоновых почв составляет 200), на заводе полупроводниковых изделий (160), заводе СИС-ЭВС (128), приборостроительном заводе (40) и механическом заводе (14). В технологической пыли заводов автосамосвалов, резинотехнических изделий и «Керамик» удельные концентрации серебра находились в пределах фонового уровня в почвах. Технологическая пыль других предприятий характеризовалась концентрациями серебра, в 2–6 раз превышающими его содержание в фоновых почвах. Наиболее высокие уровни серебра в вентиляционной пыли установлены для типографии ($K_c = 280$), заводов СИС-ЭВС (180), авторемонтного и пивобезалкогольных напитков (160), консервного (60), ВНИИИС (50), кабельного (26), приборостроительного (20), теплоизоляционных материалов (20) и ЖБК (10). В технологической пыли заводов механического,

СЭЛЗ и КПД концентрации серебра находились на уровне фона в почвах. Вентиляционная пыль других предприятий отличалась несколько повышенными содержаниями этого металла (K_c 1,6–4). Наиболее высокие концентрации серебра в пылесметах установлены в пробах, отобранных в производственных помещениях завода специальных силовых приборов (460), автоколонны-1185 (460), завода опытной силовой электроники (320), типографии (120), заводов консервного (60), авторемонтного (40), резинотехнического (30) и кабельного (12). В пылесметах из помещений заводов СЭЛЗ, Керамик, Электровыпрямитель и автохозяйства Горводканала уровни серебра находились в пределах фона в почвах. Пыль из помещений других предприятий отличалась несколько повышенным содержанием этого металла (K_c 1,6–4,6).

Источниками поступления серебра в промышленную пыль могут быть материалы и сырье, в которых оно присутствует в качестве естественной примеси (предприятия строй- и теплоизоляционных материалов, стекольное производство завода СИС-ЭВС), технологические процессы и операции, в которых применяется серебро (например, серебрение), а также коррозия и механическое разрушение (истирание и т. п.) деталей различных изделий и приборов. Известно, что сплавы серебра применяют для изготовления слаботочных, разрывных и скользящих контактов (в коммутрующих устройствах, радио- и измерительной аппаратуре и т. д.), в качестве высокопрочных и вакуум-плотных припоев, для серебрения проводов, контактов, деталей электровакуумных приборов (вводов, электродов, стекла), при производстве прожекторов и фар, для изготовления автоклавы, для стерилизации воды. В пищевой промышленности серебрение используют для покрытия резервуаров и котлов. Разрушение и коррозия деталей указанных аппаратов, приборов и изделий может являться источниками поступления «серебряной пыли» в производственную среду [21]. Очень высокие уровни серебра в различных разновидностях пыли, образующихся в типографии, явно обусловлены его поступлением в производственную среду в результате истирания типографских сплавов, изготовлении и разрушения копий форм высокой печати. В частности, в технологической пыли цеха высокой печати типографии концентрация серебра составляла 20 мг/кг, а в технологической пыли линотипного цеха только лишь 1 мг/кг.

Таблица 2

Серебро в промышленной пыли предприятий г. Саранска, мг/кг

Предприятие, завод	Разновидности промышленной пыли		
	технологическая	вентиляционная	пылесметы
Электротехническая промышленность			
ВНИИС (Институт источников света)	0,1	2,5	0,2
СЭЛЗ (электроламповый)	0,2	0,06	0,05
СИС-ЭВС (специсточников света и стекла)	6,4	9	0,15
Кабельный	–	1,3	0,6
Электроника и приборостроение			
Опытный завод силовой электроники	0,2	–	16

Предприятие, завод	Разновидности промышленной пыли		
	технологическая	вентиляционная	пылесметы
Электровыпрямитель	0,2	–	0,05
Специальных силовых приборов	–	–	23
Полупроводниковых изделий	8	–	–
Приборостроительный	2	1	1
Металлообработка и машиностроение			
Инструментальный	0,23	–	–
Механический	0,7	0,05	0,13
Автосамосвалов	0,05	–	0,15
Тепловозремонтный	0,08	0,2	–
Медоборудования	0,3	–	–
Автомобильный	0,1	8	2
Производство стройматериалов			
ЖБК (Железобетонных конструкций)	0,1	0,5	0,1
КПД (Крупнопанельного домостроения)	0,14	0,08	–
Керамик	0,04	–	0,05
Теплоизоляционных материалов	–	1	0,2
Производство медицинских препаратов			
Биохимик	0,3	0,1	0,08
Производство пищевых продуктов			
Пивобезалкогольных напитков	0,1	8	0,08
Консервный	–	3	3
Хладокомбинат	–	–	0,4
Автотранспортные организации			
Стройтранс	–	–	0,08
Автотранспортное предприятие-1	–	–	0,1
Автоколонна-1185	–	–	23
Горводканал (автохозяйство)	–	–	0,05
Металлургические			
Литейный	0,18	0,1	0,1
Резинотехнические			
Резинотехника	0,05	–	1,5
Другие			
Типография	10	14	6
Центральная котельная (газ, резерв – мазут)	0,06	–	–
Фоновое содержание			
Почва		0,05	

Примечание. Здесь и далее в таблицах прочерк означает отсутствие данных.

Судя по всему, в промышленной пыли серебро присутствует преимущественно в виде тонкодисперсного металла («серебряной пыли») и в виде его оксидов. Оксиды серебра могут быть типичны для пыли, образующейся на предприятиях, где применяются высокотемпературные процессы (например, плавка металлов, литье, варка стекла и т. д.); «серебряная пыль» – для предприятий, где основным источником поставки металла в производственную среду являются процессы истирания, коррозии и т. п. различных изделий и деталей. Например, доля так называемых подвижных форм серебра (очевидно, его некоторые соли, извлекаемые ацетатно-аммонийной вытяжкой) в вентиляционной пыли завода СИС-ЭВС (стекольное производство, коррозия изделий) и авторемонтного завода (механическая обработка различных материалов) составляла соответственно 9 и 16% (табл. 3). Поступление серебра преимущественно в форме прочносвязанных, труднорастворимых форм (соединений) обуславливает формирование в почвах, особенно в пределах промышленных территорий, достаточно устойчивых зон загрязнения серебром. Наиболее высокие средние концентрации серебра в почвах (при его фоновом уровне в 0,05 мг/кг) установлены вблизи типографии (6,3 мг/кг), в пределах промзон СЭЛЗ (1,8 мг/кг, причем максимальные уровни достигали 50 мг/кг), Электровыпрямителя, Биохимика и Холодокombината (0,5 мг/кг); в пределах промзон большей части других предприятий его уровни в верхнем горизонте почв превышали фон в 1,6–3 раза (0,08–0,15 мг/кг). Естественно, что интенсивность концентрирования серебра в верхнем горизонте почв определяется не только его удельным содержанием в промышленной пыли, но и ее физическими свойствами (дисперсностью) и общим объемом пылевых выбросов того или иного завода. Важной особенностью распределения серебра в почвах промзон является чрезвычайно высокая пространственная неоднородность его содержания, что находит отражение в экстремальных значениях коэффициентов осцилляции (коэффициентов вариации по вариационному размаху) (табл. 4).

Таблица 3

Подвижные формы элементов в вентиляционной пыли заводов СИС-ЭВС и АРЗ

Вал, мг/кг	Ацетатно-аммонийная вытяжка, мг/кг	Доля от вала, извлекаемая вытяжкой, %
Специальных источников света и электровакуумного стекла (СИС-ЭВС)		
9	0,02	0,22
Авторемонтный завод (АРЗ)		
17	0,04	0,24

Таблица 4

Серебро в почвах промышленных зон заводов СЭЛЗ и СИС-ЭВС, мг/кг

СЭЛЗ (электроламповый)			СИС-ЭВС (специсточников света и стекла)		
Среднее	Пределы	Коэффициент осцилляции	Среднее	Пределы	Коэффициент осцилляции
1,8	0,05–50	2775	0,08	0,05–0,3	312

Присутствие повышенных количеств серебра в вентиляционной пыли и пылесметах (пыли из производственных помещений) целого ряда предприятий не только свидетельствует о потенциальном дополнительном негативном воздействии на профессиональных рабочих, но и не исключает вероятности переноса этого металла ими (на одежде, обуви т. д.) в жилые помещения. Аналогичное явление установлено для ряда других химических элементов [20]. Токсикологические свойства и эколого-гигиеническая значимость серебра и его соединений вне профессионального воздействия изучены слабо [4, 7, 22]. В частности, практически совсем неизвестны токсикологические последствия ингаляции человеком обогащенной серебром пыли в условиях окружающей среды. В последние годы особое внимание уделяется наночастицам серебра (размером от 1 до 100 нм), поступающим в атмосферу при производстве и использовании некоторых продуктов и изделий [1, 23]. Считается, что вдыхание таких частиц может иметь неблагоприятные последствия для здоровья.

Таким образом, промышленная пыль, образующаяся на многих предприятиях в ходе различных производственных процессов и технологических операций, является важным источником поступления в городскую (производственную, окружающую, жилую) среду серебра. Осаждение пыли на подстилающую поверхность обуславливается формирование в почвах и снежном покрове техногенных геохимических аномалий, пространственно отражающих устойчивые зоны загрязнения. Типоморфным элементом техногенных геохимических аномалий является серебро, которое (вкуче с другими химическими элементами) является неплохим индикатором техногенного загрязнения и создает дополнительную нагрузку на окружающую среду, экологическую опасность которой еще предстоит выяснить.

Литература

1. *Анциферова И.В.* Источники поступления наночастиц в окружающую среду // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение, 2012, т. 14, № 2, с. 54–66.
2. Вредные химические вещества. Неорганические соединения элементов I–IV групп: Справ. изд. – Л.: Химия, 1988. – 512 с.
3. *Грушко Я.М.* Вредные неорганические соединения в промышленных выбросах в атмосферу. – Л.: Химия, 1987. – 192 с.
4. *Поляченко Ю.В., Щербаков А.Б., Усатенко А.В., Повх Г.В.* Препараты серебра: вчера, сегодня, завтра. Киев: МАУП, 2007. – 66 с.
5. *Сает Ю.Е., Башаркевич И.А., Ревич Б.А.* Методические рекомендации по геохимической оценке источников загрязнения окружающей среды. – М.: ИМГРЭ, 1982. – 66 с.
6. *Сает Ю.Е., Ревич Б.А., Янин Е.П. и др.* Геохимия окружающей среды. – М.: Недра, 1990. – 339 с.
7. *Щербаков О.Б., Корчак Г.И., Сурмашева О.В.* Препарати срібла: вчера, сьогодні і завтра // Фармацевтичний журнал, 2006, № 5, с. 45–57.
8. Экогеохимия городских ландшафтов. – М.: Изд-во МГУ, 1995. – 336 с.
9. *Янин Е.П.* Электротехническая промышленность и окружающая среда (эколого-геохимические аспекты). – М.: Диалог-МГУ, 1998. – 281 с.

10. Янин Е.П. Химические элементы в пылевых выбросах электротехнических предприятий // Медицина труда и промышленная экология, 2000, № 8, с. 24–27.
11. Янин Е.П. Эколого-геохимическая оценка состояния окружающей среды города Саранска. Состав техногенного загрязнения // Экологический вестник Мордовии, 2002, № 1, с. 25–33.
12. Янин Е.П. Эколого-геохимические особенности промышленного города (на примере Саранска) // Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: Мат-лы четвертой Российской биогеохим. школы (3–6 сентября 2003 г.). – М.: Наука, 2003, с. 174–178.
13. Янин Е.П. Промышленная пыль в городской среде (геохимические особенности и экологическая оценка). – М.: ИМГРЭ, 2003. – 82 с.
14. Янин Е.П. Промышленная пыль (разновидности, источники, химический состав) // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды, 2004, № 6, с. 2–107.
15. Янин Е.П. Воздействие предприятий электротехнического машиностроения на окружающую среду // Экологическая экспертиза, 2008, № 3, с. 19–29.
16. Янин Е.П. Влияние заводов по производству светотехнического оборудования на окружающую среду // Экологическая экспертиза, 2008, № 6, с. 2–8.
17. Янин Е.П. Оценка влияния предприятий по производству электротехнических материалов на окружающую среду // Экологическая экспертиза, 2008, № 6, с. 8–17.
18. Янин Е.П. Химические элементы в пылевых выбросах электротехнических предприятий и их роль в загрязнении окружающей среды // Экологические системы и приборы, 2009, № 2, с. 53–58.
19. Янин Е.П. Особенности распределения химических элементов в почвах промышленных зон // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2009, № 9, с. 62–69.
20. Янин Е.П. Место работы родителей как возможный фактор гигиенического риска для детей // Медицина труда и промышленная экология, 2009, № 6, с. 37–39.
21. Chudnovsky B.H. Degradation of Power Contacts in Industrial Atmosphere: Silver Corrosion and Whiskers // Proceedings of the 48th IEEE Holm Conference on Electrical Contacts, 2002 // http://nepp.nasa.gov/whisker/reference/tech_papers/chudnovsky2002-paper-silver-corrosion-whiskers.pdf.
22. Lansdown A.B.G. A Pharmacological and Toxicological Profile of Silver as an Antimicrobial Agent in Medical Devices // Advances in Pharmacological Sciences, v. 2010, Article ID 910686, 16 pages, 2010. doi:10.1155/2010/910686.
23. Quadros M.E., Marr L.C. Environmental and Human Health Risks of Aerosolized Silver Nanoparticles // J. Air and Waste Manage. Assoc., 2010, v. 60, p. 770–781.
24. Silver and silver compounds: environmental aspects. Concise International Chemical Assessment Document 44. – Geneva: World Health Organization, 2002. – 42 p.
25. Valoski M.P., Haney R.A. Controlling Silver Dust and Fumes at Mine Refinery // <http://www.msha.gov/S&Hinfo/techrpt/dust/HANCSD.pdf>.
26. Yanin E.P. Electrical Engineering Industry and the Urban Environment (man-made pollution and ecological effects). – Dialog-MGU Publishers, Moscow, 1998. – 37 p.

ОСОБЕННОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С РТУТЬСОДЕРЖАЩИМИ ОТХОДАМИ В ЗАРУБЕЖНЫХ СТРАНАХ

К.г.-м.н. Е.П. Янин

(Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского РАН,
Москва)

Введение

1. Западная Европа

1.1. Европейская практика обращения с отходами (общие подходы и решения)

1.2. Особенности практического обращения с отходами в странах ЕС

2. Принципы обращения с ртутьсодержащими отходами в США

3. Обращение с ртутьсодержащими отходами в других странах мира

4. Способы переработки и обезвреживания ртутьсодержащих отходов

4.1. Термические способы

4.2. Технологии иммобилизации ртутьсодержащих отходов

4.3. Гидрометаллургические способы

4.4. Другие способы

4. Использование ртутьсодержащих отходов и материалов в сельском хозяйстве в качестве агроудобрений

Заключение

Литература

Введение

На парламентских слушаниях «Проблемы нормативно-правового обеспечения обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации», состоявшихся 11 ноября 2004 г., ситуация в сфере обращения с отходами в России была признана крайне неблагоприятной [10]. Отмечено, что основными причинами неблагоприятного положения в области обращения с отходами в России являются:

1) Неопределенность, противоречивость существующей законодательной базы. Российская законодательная (нормативно-правовая) база в сфере обращения отходов развита явно недостаточно; многие нормативные документы нередко противоречат друг другу или содержат неопределенности в отношении утилизации (переработки, обезвреживания) тех или иных видов отходов; до сих пор не разработаны экологические и гигиенические критерии отнесения отходов к категории опасных. Отсутствуют работоспособные правовые механизмы, которые бы сделали сбор, утилизацию и обезвреживание отходов обязательными процедурами, а также более выгодными, чем, например, их простое накопление и складирование; у предприятий нет стимула внедрять малоотходные технологии производства и использовать отходы в качестве вторичного сырья и т. д.

2) Отсутствие общей концепции и единой государственной политики управления потоками отходов. Это создает серьезные управленческие проблемы, чрезвычайно затрудняет принятие правильных решений, исполнение уже существующих законов и иных нормативно-правовых актов и нередко определяет финансирование в области обращения с опасными отходами «по остаточному принципу».

3) Отсутствие эффективной организационной системы обращения с отходами. В России отдельные функции по организации деятельности по обращению с отходами распределены между различными органами (структурами) управления федерального, регионального, муниципального уровней. Это не позволяет должным образом регулировать и контролировать все механизмы и этапы движения отходов от источника через перевозку к пунктам хранения, захоронения, переработки, обезвреживания.

4) Недостаточное развитие инженерной инфраструктуры. В России ощущается резкая нехватка обустроенных полигонов и (особенно) соответствующих технологий и предприятий для обезвреживания (переработки) отходов. Используемые ныне технологии по переработке отходов нередко направлены лишь на снижение их класса опасности, а не на полное обезвреживание; полученные промпродукты при этом не вовлекаются во вторичный оборот, а вывозятся на свалки или в места временного хранения.

Главный вывод парламентских слушаний «Проблемы нормативно-правового обеспечения обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации» заключается в следующем: в настоящее время в России единая система управления отходами практически отсутствует; в лучшем случае, можно сказать, что такая система находится в начальной стадии своего формирования. Этот вывод в существенной мере относится и к сфере обращения с ртутьсодержащими отходами (РСО) производства и потребления [3, 4, 16, 17, 20, 21, 22, 27]. В то же время в целом ряде зарубежных стран существуют достаточно четко обоснованные принципы обращения с различными отходами, включая РСО, и функционируют соответствующие системы их учета, оценки, сбора, переработки и(или) безопасного размещения [11, 18, 19, 23, 24, 25, 26]. Широко развита раздельная (селективная) система сбора отходов [7, 14]. Можно считать, что в этих странах, в сущности, возникла новая отрасль хозяйства – управление отходами. Например, только в странах ЕС оборот данной отрасли в 2005 г. составил почти 100 млрд. евро, а количество созданных рабочих мест – почти 3,5 млн. [48]. Опыт зарубежных стран в области обращения с РСО будет, безусловно, полезен отечественным специалистам.

1. Западная Европа

Ежегодно в странах-членах Европейского Союза образуется ~1,3 млрд. т отходов, т. е. ~3,5 т на каждого жителя [7]. Это количество включает муниципальные, промышленные и другие виды отходов, за исключением сельскохозяйственных (масса которых достигает 700 млн. т/год [1]). В общем объеме отходов, образующихся в ЕС, выделяют пять основных их потоков:

- промышленные отходы (26%),
- отходы горнодобывающей промышленности (29%),
- строительные отходы (22%),
- твердые бытовые отходы (14%).

Примерно 27 млн. т (2%) относятся к категории опасных отходов, причем около 1,5 млн. т опасных отходов ежегодно образуется в бытовом секторе (табл. 1). По данным [1], количество опасных отходов, образующихся в ЕС, составляет около 40 млн. т/год.

Общее количество ртути, которое в 1995 г. присутствовало в отходах (включая продукты сжигания угля, свалки, отходы хлорно-щелочного производства, шлаки сжигания) в странах ЕС, оценивалось примерно в 900 т (рис. 1) [43].

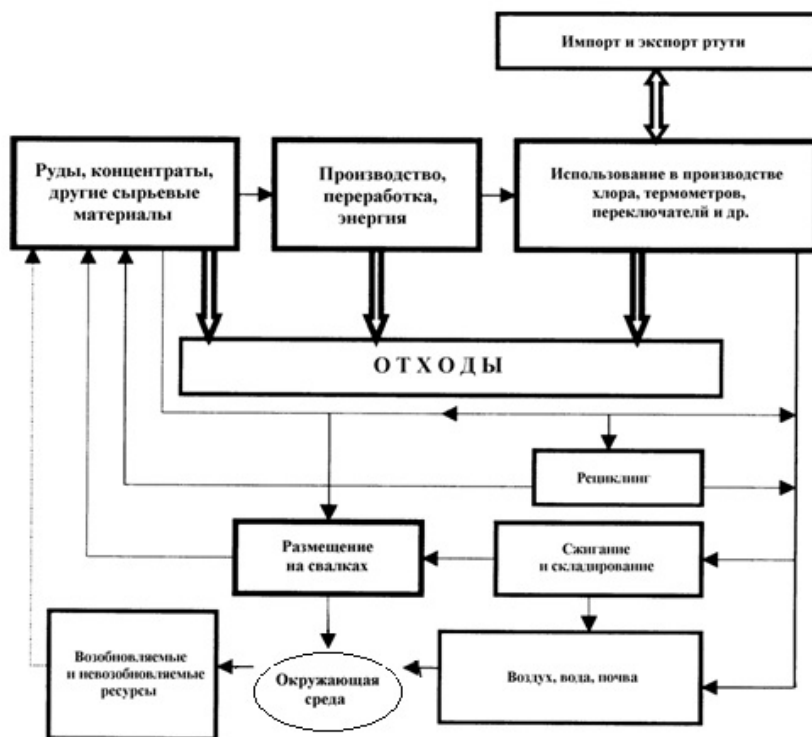


Рис. 1. Модель потоков ртути в отходах в ЕС [28].

Таблица 1

Оценка количества опасных бытовых отходов в странах ЕС [53]

Страна	Год	Образование, т	На душу населения, кг/год	Доля от всех ТБО *, %
Австрия	1998	23000–26000	2,8–3,2	0,8–0,9
Бельгия	2000	46300	3,8	1
Дания	2000	13600	2,5	0,8
Финляндия	1999	27000	5,3	1,1
Франция	2000	260000	4,5	1,2
Германия	1997	390000	4,7	1
Греция	1999	4500	0,4	0,12

Страна	Год	Образование, т	На душу населения, кг/год	Доля от всех ТБО *, %
Ирландия	1998	6800	1,8	0,5
Италия	1997	254000	4,4	1
Люксембург	2000	2100	5,3	1
Нидерланды	2000	35200	2,3	0,4
Португалия	1998	39000	3,9	1,1
Испания	1997	143000	3,6	1
Швеция	1999	38000	4,3	1
Великобритания	1999	252000	4,2	0,9
Все 15 стран		~1500000		
Венгрия	1998	17200	1,7	0,7

* Твердые бытовые отходы (муниципальные отходы).

1.1. Европейская практика обращения с отходами (общие подходы и решения)

Общие установки Европейского Союза по вопросам экологии и рационального использования природных ресурсов (к которым относится и обращение с отходами) были изложены уже в так называемом Римском договоре (Договор от 25 марта 1957 г., учреждающий Европейское Сообщество) в разделе «Окружающая Среда». Согласно этому Договору, деятельность Сообщества в отношении окружающей среды имеет целью: 1) сохранять, защищать и улучшать состояние окружающей среды; 2) вносить вклад в защиту здоровья людей; 3) добиваться разумного и рационального использования природных ресурсов; 4) содействовать на международном уровне мерам, относящимся к региональным и общемировым проблемам защиты окружающей среды. В Договоре также отмечено, что политика Сообщества в области окружающей среды имеет целью достижение высокого уровня ее защиты, принимая во внимание разнообразие ситуаций в различных регионах Сообщества. Она базируется на принципах предосторожности и превентивных действий, устранения источников ущерба окружающей среде и возмещения ущерба «загрязнителем». При выработке Программы действий в области окружающей среды Сообщество учитывает: 1) полученные научные и технические данные; 2) состояние окружающей среды в различных регионах Сообщества; 3) потенциальные выгоды и затраты, которые могут явиться результатом действий или их отсутствия; 4) экономическое и социальное развитие Сообщества в целом и сбалансированное развитие его регионов. В дальнейшем указанные положения Договора получили развитие в различных нормативно-правовых актах общеевропейского законодательства, регулирующих вопросы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов. В итоге сформировался целый пласт документов, выделившийся в отдельную область права – европейское экологическое право, которое охватывает многие аспекты взаимодействия человека и окружающей среды.

В настоящее время в рамках указанной области права процессы образования, учета, переработки и утилизации отходов регулируются в ЕС целым рядом документов, которые можно разделить на три большие группы [7]:

1) Программные документы («Action Programmes», т. е. «Программы действий»), которые имеют рамочный характер и определяют основные цели в соответствующей области для стран-членов ЕС на среднесрочную и/или долгосрочную перспективу (как правило, от 3 до 5 лет, хотя могут охватывать период и до 10 лет).

2) Нормативные документы (договоры, директивы, правила, нормативы и т.п.) – как правило, обязательны для исполнения странами-членами ЕС. Они могут носить как рамочный характер (например, Рамочная директива по отходам), так и касаться решения конкретных задач (регулирование допустимых норм выбросов от мусоросжигающих заводов, технологии конечной утилизации отходов на полигонах и т. д.).

3) Различные коммюнике, решения тех или иных органов ЕС (например, Европейского Суда) и другие документы, которыми страны-члены Союза могут руководствоваться при разработке собственной политики по вопросам ресурсопотребления и обращения с отходами.

Обычно страны-члены ЕС при разработке собственного законодательства в области окружающей среды и использования природных ресурсов в той или иной степени ориентируются на соответствующие положения этих документов.

Рассмотрим основные законодательные и нормативные правовые акты ЕС в сфере управления отходами.

Рамочная Директива по отходам 75/442/ЕЕС (с учетом поправок), принятая 15 июля 1975 г. (*Council Directive of 15 July 1975 on waste, 75/442/EEC*) решением Европейского Совета, включает 21 статью и носит основополагающий характер как для современного законодательства ЕС об отходах, так и для национальных законодательств государств-членов ЕС в этой сфере. (Позже в Директиву был внесен ряд изменений и дополнений, касающихся, в основном, перечня веществ, материалов и предметов, которые могут быть отнесены к отходам. В новой редакции Директива действовала с 1991 г. по 2006 г., когда в ЕС была принята новая Рамочная Директива по отходам – см. ниже.)

В преамбуле Рамочной Директивы отмечается, что главная цель всех положений, касающихся отходов, должна сводиться к защите здоровья людей и окружающей среды от вредного влияния накопления, транспортировки, переработки, хранения и размещения отходов на свалках.

В Директиве установлена иерархия управления отходами, рекомендованная к использованию всеми странами-членами ЕС. Она базируется на трех принципах управления отходами:

1. *Предотвращение образования либо уменьшение количества отходов, а также снижение их токсичности.* Этот принцип является ключевым в любой стратегии управления отходами. Предотвращение образования отходов тесно связано с усовершенствованием технологий производства, а также с воздействием на потребителей, которые должны требовать более экологически безопасную продукцию, например, с меньшим количеством упаковки. В свою очередь, если можно уменьшить количество производимых отходов и снизить их токсичность за счет сокращения опасных составляющих в конечном продукте, то утилизация отходов автоматически станет более простой.

2. *Переработка и повторное использование отходов, включая их использование в качестве источников энергии.* Если образование отходов нельзя предотвратить,

то следует использовать как можно больше материалов повторно (в основном путем вторичной переработки отходов). Европейская Комиссия определила несколько специфических «потоков отходов», которым следует уделить особое внимание с целью снижения их общего негативного экологического влияния. Это: отходы упаковки, выпавшие из строя транспортные средства, батарейки, электрические и электронные отходы. Сегодня ЕС требует от стран-членов принимать законодательные акты по сбору отходов, их повторному использованию, переработке и утилизации.

3. *Усовершенствование технологий окончательной утилизации отходов и мониторинга.* В тех случаях, если это возможно, отходы, которые не могут быть переработаны или использованы повторно, должны быть сожжены; захоронение их на полигонах должно применяться как последняя из возможных альтернатив. Оба этих способа утилизации отходов нуждаются в тщательном контроле (мониторинге) из-за своей потенциальной опасности для окружающей среды. ЕС принял Директиву, устанавливающую строгие требования к управлению полигонами, которая налагает запрет на захоронение некоторых видов отходов и устанавливает целевые показатели по снижению объемов захораниваемых на полигонах (свалках) отходов, разлагающихся естественным путем. Еще одна недавно принятая Директива устанавливает строгие границы уровня выбросов вредных веществ при сжигании отходов.

Рамочная Директива по отходам 75/442/ЕЕС обозначила важнейшие направления деятельности государств-членов ЕС и обязанности государственных органов, производителей и/или владельцев отходов, в том числе, например, по принятию мер стимулирования предотвращения или снижения образования отходов и их вредного воздействия путем:

- разработки чистых технологий с экономным использованием природных ресурсов;
- технической разработки и продажи изделий, сконструированных таким образом, чтобы по технологии изготовления, использования и удаления по завершении эксплуатации они не способствовали или минимально способствовали увеличению степени вредности отходов и опасности загрязнения среды;
- разработки соответствующих способов удаления опасных для здоровья веществ, содержащихся в утилизируемых отходах;
- утилизации отходов посредством переработки, вторичного использования, восстановления или любого другого процесса, предусматривающего извлечение вторичного сырья или использования отходов в качестве источника энергии.

Директива предписывает странам-членам ЕС запретить несанкционированное складирование, захоронение и утилизацию отходов. Для обращения с отходами предполагается создание международной сети специализированных предприятий с использованием эффективных и безопасных технологий переработки и утилизации отходов. Эти предприятия могут иметь разную форму собственности, в т. ч. принадлежать частным владельцам, но все они должны получить разрешение на обращение с отходами у соответствующих национальных или международных организаций. В соответствии с Директивой, расходы по утилизации отходов должны нести лица или организации, эти отходы производящие, реализуя на практике принцип «загрязнитель платит». Директива предполагает также создание национальных планов по управлению отходами в странах-членах ЕС.

При разработке планов и стратегий обращения с отходами законодательство ЕС предписывает руководствоваться «иерархией отходов», пред-

ставленной в Рамочной Директиве по отходам. В сущности, иерархия управления отходами представляет собой универсальную модель обращения с любым видом отходов, типизирующая действия с ними по степени их приоритетности и построена на следующих принципах (рис. 2):

- 1) предотвращение или снижение образования отходов;
- 2) разделение отходов у источника их образования;
- 3) вторичное использование отходов путем возврата в производственный процесс;
- 4) рециклинг – обработка отходов с целью получения из них новых видов сырья или продукции;
- 5) обезвреживание отходов с целью снижения их опасности для природной среды;
- 6) захоронение отходов – наименее предпочтительная альтернатива управления отходами.

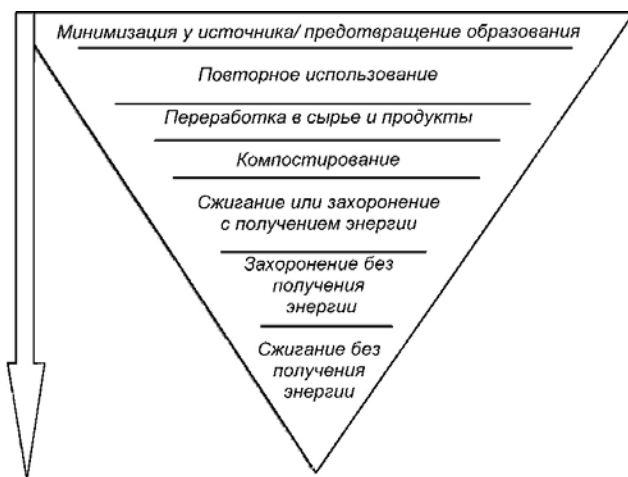


Рис. 2. Иерархия управления отходами.

Согласно данному подходу, наиболее предпочтительной альтернативой является предотвращение образования отходов или минимизация их образования у источника, т. е. действия, направленные на:

- уменьшение количества предметов и материалов, отправляемых на окончательную утилизацию/ захоронение;
- отказ от излишней упаковки;
- закупки только необходимого количества предметов и материалов;
- использование предметов многоразового/ длительного пользования взамен одноразового там, где это возможно.

Принципы иерархии управления отходами были закреплены на Международной конференции по устойчивому развитию в Йоханнесбурге в сентябре 2002 г., на которой совершенствование системы управления отходами было признано главной проблемой в области охраны окружающей среды. На конференции также было подчеркнуто, что основной стратегической

целью мирового сообщества на пути к устойчивому развитию является разрушение связи между экономическим ростом, использованием ресурсов и образованием отходов.

В европейской практике обращения с отходами предотвращение и минимизация отходов предполагают также действия по снижению их токсичности (опасности). Обычно эти действия подразумевают изменение производственного процесса (использование менее токсичных исходных ресурсов, отказ или минимальное использование токсичных материалов для обработки исходного сырья и т. п.). Снижение токсичности продуктов и материалов делает их повторное использование либо вторичную переработку более привлекательными и рентабельными, поскольку предполагает полное отсутствие или минимизацию затрат на утилизацию токсичных (опасных) компонентов таких продуктов и материалов, а также значительно сокращает негативное влияние на окружающую среду.

Директива № 91/689/ЕЭС (Directive 91/689/EEC on hazardous waste) от 12 декабря 1991 г. об опасных отходах (дополненная Директивой № 94/31/ЕС от 27 июня 1994 г.) устанавливает нормативную базу ЕС в части управления опасными отходами.

Определение «отходы» и прочие термины, используемые в данной Директиве, идентичны определениям в Рамочной Директиве 75/442/ЕЕС.

Для целей Директивы № 91/689/ЕЭС «опасные отходы» означают:

- Отходы, перечисленные в списке, составляемом согласно процедуре, изложенной в Статье 18 Директивы 75/442/ЕЕС на основе Приложений I и II к данной Директиве, не позднее, чем за 6 месяцев до даты имплементации данной Директивы. Эти отходы должны обладать хотя бы одним из свойств, перечисленных в Приложении III.

- Любые другие отходы, которые, по мнению государства-члена ЕС, обладают любым из свойств, перечисленных в Приложении III. О таких случаях необходимо уведомлять Комиссию ЕС. Подобные случаи должны рассматриваться в соответствии с процедурой, изложенной в Статье 18 Директивы 75/442/ЕЕС с целью корректировки списка опасных веществ.

В группу опасных отходов включены отходы, содержащие ртуть, и соединения ртути.

В преамбуле Директивы подчеркивается, что надлежащее управление опасными отходами требует принятия дополнительных, более жестких мер, которые должны учитывать специфику данного вида отходов. Именно эта Директива содержит принципиальные нормы, которые были включены в национальное законодательство государств-членов ЕС:

- организация системы идентификации и учета опасных отходов на каждом полигоне для их размещения (в дальнейшем эта норма была развита в специальной директиве);

- запрет смешивания различных категорий опасных отходов (в том числе опасных отходов с неопасными), а если такое смешение произошло, то необходимо их разделить, что целесообразно с технической и экономической точек зрения (этот, в частности, и определяет необходимость раздельного сбора и утилизации, например, РСО);

- установление минимального срока сохранения документов их учета (3 года), по требованию компетентного органа предоставление документального подтверждения наличия системы управления отходами;

- упаковка и маркировка опасных отходов в процессе сбора, транспортировки и временного хранения в соответствии с существующими международными и европейскими стандартами;

- составление компетентными органами отдельно или в рамках общих планов управления отходами специальных планов по управлению опасными отходами, обеспечение свободного доступа к ним представителей общественности.

Особое значение имеют приложения к этой Директиве, представляющие собой в систематизированном виде общеевропейскую классификацию опасных отходов. В странах ЕС отходы (в отличие от России) не разделяются по классам опасности, их в зависимости от свойств составляющих веществ подразделяют на виды:

- виды 1–18 (Приложение IА) – отходы, обладающие любыми свойствами отходов из Приложения III;

- виды 19–40 (Приложение IВ) – отходы, содержащие любые компоненты из Приложения II (всего этих компонентов 51, они обозначаются буквой С) и имеют любые свойства отходов из Приложения III (этих свойств 14, они обозначаются буквой Н, еще их называют Н-критериями).

Например, критерий Н14 «Экотоксичные» – субстанции и препараты, которые представляют или могут представлять немедленную или отсроченную опасность минимум для одного компонента окружающей среды.

Директива Европейского Совета 96/61/ЕС по интегрированному предотвращению загрязнений и контролю над ними, принятая 24 сентября 1996 г., устанавливает перечень экологических требований для промышленных предприятий, которые последние должны выполнять, чтобы получить разрешение на свою деятельность. Страны-члены ЕС обязуются предпринять необходимые меры для того, чтобы через соответствующие компетентные органы власти гарантировать, что в ходе своей деятельности все предприятия:

а) предпринимают все необходимые предупредительные меры по предотвращению загрязнения окружающей среды, в частности, путем применения лучших существующих технологий;

б) не производят значительного загрязнения окружающей среды;

в) предотвращают образование отходов в соответствии с Рамочной Директивой по отходам;

г) перерабатывают отходы или, если это невозможно по техническим или экономическим причинам, утилизируют их, но с минимальным ущербом для окружающей среды.

Директива № 99/31/ЕС от 26 апреля 1999 г. о полигонах захоронения отходов определяет меры и процедуры предотвращения и/или минимизации негативного влияния на окружающую среду и снижения риска для здоровья человека, возникающего при захоронении отходов. Согласно требованиям данной Директивы, страны-члены ЕС должны предпринять целый ряд мер по обработке отходов перед их захоронением, по разделению и отдельной переработке опасных и безопасных отходов, по осуществлению контроля над полигонами в ходе их эксплуатации и после закрытия. Данные действия осуществляются на основе принципа «загрязнитель платит».

В Директиве также определяются:

- требования к различным видам отходов, поступающим на полигоны;
- классификация полигонов в зависимости от захораниваемых отходов;
- порядок обращения с опасными отходами;
- условия технической эксплуатации полигонов;
- порядок получения разрешений на открытие новых полигонов.

В Европе (как и в России) требуется получение разрешения для функционирования полигона. В этих целях предусмотрены список сведений, которые требуется приложить к заявке на получение разрешения, условия получения разрешения, минимальные требования к содержанию разрешения, обязанности оператора на стадии эксплуатации полигона в части осуществления контроля и мониторинга, а также обязательного уведомления компетентных органов о любых существенных неблагоприятных воздействиях на окружающую среду. В Европе полигоны разделены Директивой на три класса: для опасных отходов (1-й класс), неопасных (2-й класс) и инертных (3-й класс). В Директиве прописаны обязательные части процедуры приема отходов на тот или иной полигон:

- проверка документации на отходы;
- визуальный осмотр отходов «на входе и в месте размещения» с обязательной сверкой содержимого с прилагаемой документацией, представленной владельцем;

- ведение реестра количества и характеристик отходов с указанием их происхождения, даты поставки, идентификации производителя (сборщика в случае муниципальных отходов) и точного места размещения на полигоне (для опасных отходов);

- письменное подтверждение получения каждой принятой доставки.

В Директиве определено, какие отходы не должны приниматься для захоронения на полигонах, при этом запрещено смешивание отходов с целью достижения критериев приема. Директива также содержит весьма жесткие требования к процедуре закрытия и рекультивации полигонов. Так, полигон по захоронению отходов может рассматриваться как закрытый только после выполнения компетентным органом заключительного осмотра на местности. После закрытия полигона (прекращения приема отходов) оператор несет ответственность за его обслуживание, осуществление контроля и мониторинга «так долго, как может быть потребовано уполномоченными органами, принимая во внимание время, в течение которого полигон может представлять опасность».

Директива 2000/76/ЕС Европейского Парламента и Европейского Совета по сжиганию отходов, принятая 4 декабря 2000 г. Главной целью данной Директивы является предотвращение или ограничение негативного влияния на окружающую среду, оказываемого, в частности вредными выбросами в атмосферу, сбросами в почву, поверхностные и грунтовые воды, которые также могут нанести вред здоровью людей и которые образуются в процессе сжигания отходов. Для достижения этой цели Директивой устанавливаются предельно допустимые нормы выбросов для мусоросжигающих заводов и когенерационных установок. В частности, заводы и установки должны разрабатываться, оборудоваться, строиться и использоваться таким образом, чтобы выбросы в воздух загрязняющих веществ не превышали указанные в Приложении V лимиты. Так, норматив на выброс ртути в атмосферу составляет 0,05 мг/м³ (среднее значение за период от 30 мин. до 8 час.). Наличие таких приложений выгодно отличает европейские законодательные акты от российских актов, где предельно допустимые нормативы выбросов (сбросов) устанавливаются на подзаконном (ведомственном) уровне. Директива также подробно регулирует вопросы использования теплоты, генерируемой в процессе сжигания отходов, утилизации остатков, полученных в результате сжигания, принятия опасных отходов на сжигание, предотвращения или уменьшения неприятного запаха и шума, контроля, мониторинга и др.

Шестая программа действий ЕС в области окружающей среды (6-я Экологическая программа), одобренная решением Европейского Парламента и Европейского Совета № 1600/2002/ЕС от 22 июля 2002 г. Программа определяет основные цели и задачи деятельности стран-членов ЕС в области охраны окружающей среды на период 10 лет (2002–2012 гг.).

Она определяет четыре приоритета в области охраны окружающей среды:

- изменение климата;
- природа и биоразнообразие;
- экология, здоровье и качество жизни;
- природные ресурсы и отходы.

В рамках этих приоритетов предполагается разработка так называемых «тематических стратегий», которые должны включать описание комплекса мер, необходимых для решения основных проблем в приоритетных областях. На основе этих стратегий в дальнейшем будут приняты соответствующие нормативные акты, обязательные для исполнения в странах ЕС. Программа предполагает сократить количество отходов, подлежащих «окончательному захоронению» на 20% с 2000 до 2010 г. и на 50% к 2050 г., причем основное внимание уделено сокращению опасных отходов. В Программе также предусмотрена масштабная ревизия европейского законодательства об отходах в части его адаптации к научно-техническому прогрессу, включая нормы о сжигании отходов, их перевозке, пояснение различий между отходами и теми веществами, которые не являются ими, а также развитие адекватных критериев для обновления классификации отходов. Особо отмечается, что управление отходами – одна из важнейших составляющих системы обеспечения экологической безопасности территорий.

Директива 2006/12/ЕС Европейского парламента и Совета ЕС от 5 апреля 2006 г. об управлении отходами (*Directive 2006/12/EC of the European Parliament and of the Council of 5 April 2006 on waste*), которая поглощает и заменяет Директиву 75/442/ЕЕС, действовавшую в новой редакции с 1991 г. Принятие данной Директивы (новой Рамочной Директивы об отходах) нацелено на прояснение и рационализацию законов об отходах, но она, в сущности, кардинально не меняет содержания уже применяемых правил.

В преамбуле Директивы 2006/12/ЕС особо отмечено следующее:

- Важной целью всех положений, относящихся к управлению отходами, должна стать защита здоровья человека и окружающей среды от вредных воздействий, вызываемых сбором, транспортированием, переработкой, хранением и удалением отходов.

- Необходимы общая терминология и определение отходов, для того чтобы повысить эффективность управления отходами в ЕС.

- Должны применяться эффективные и последовательные правила по размещению и утилизации отходов, допуская определенные исключения, к движимому имуществу, от которого владелец избавляется или намерен или нуждается в избавлении.

- Утилизация отходов и использование утилизированных материалов в качестве сырья должны поощряться (для того чтобы экономить природные ресурсы). Может появиться необходимость в принятии специальных правил для вторично используемых отходов.

- Для того чтобы достичь высокого уровня защиты окружающей среды, государства-члены ЕС должны в дополнение к принятию ответственных действий для обеспечения размещения и утилизации отходов осуществлять меры по ограничению образования отходов, особенно путем содействия чистым технологиям и продуктам, которые можно подвергать рециклингу и

вторичному использованию, с учетом существующих или потенциальных возможностей рынка для утилизируемых отходов.

- Важно для ЕС в целом стать независимым в размещении отходов и желательно для каждого государства-члена стремиться к такой независимости, что определяет необходимость составления планов управления отходами.

- Перемещение отходов должно быть уменьшено, и государства-члены могут предпринять необходимые меры с этой целью в своих планах управления отходами.

- Для обеспечения высокого уровня защиты и эффективного контроля необходимо предусматривать выдачу разрешений и инспектирование предприятий, которые проводят размещение и утилизацию отходов.

- С учетом определенных условий и предполагая, что они соответствуют требованиям защиты окружающей среды, некоторые организации, которые перерабатывают свои отходы сами или осуществляют утилизацию отходов, могут быть освобождены от требований получения разрешения. Такие организации должны подвергаться регистрации.

- Для того чтобы отходы можно было контролировать от их образования до конечного размещения, другие предприятия, вовлеченные в обращение с отходами (сборщики отходов, перевозчики и посредники) также должны получать специальное разрешение или регистрироваться в соответствующей инспекции.

- Та часть затрат, которая не охвачена в процессе обращения с отходами, должна оплачиваться в соответствии с принципом «загрязнитель платит».

Из области действия данной Директивы исключены:

- а) газообразные сбросы, выпускаемые в атмосферу;

- б) отходы, охваченные другим законодательством: радиоактивные отходы; отходы, являющиеся результатом разведки, добычи, переработки и хранения минерального сырья и разработки карьеров; туши животных и следующие сельскохозяйственные отходы: фекалии и другие природные опасные вещества, используемые в сельском хозяйстве; сточные воды, за исключением отходов в жидкой форме; выпавшие из эксплуатации взрывчатые вещества.

Государства-члены ЕС должны предпринять соответствующие меры для содействия:

- предотвращению или уменьшению образования отходов и их вредности: с помощью развития «чистых технологий», более экономных в использовании природных ресурсов; с помощью технического развития и маркетинга продуктов, сконструированных так, чтобы не содействовать или сделать минимально возможный вклад за счет типа их производства, использования или размещения, в увеличение количества или вредности отходов и опасности загрязнения; с помощью разработки соответствующих способов для конечного размещения опасных веществ, содержащихся в отходах, предназначенных для утилизации.

- утилизации отходов с помощью рециклинга, вторичного использования или переработки либо любого другого процесса с точки зрения извлечения вторичного сырья или использования отходов в качестве источника энергии.

- для обеспечения того, чтобы отходы утилизировались или размещались без причинения вреда здоровью человека и без использования процессов или методов, которые могут быть вредными для окружающей среды, предпринять необходимые меры для запрещения оставления, сбрасывания или неконтролируемого размещения отходов;

Кроме того, государства-члены ЕС должны установить или назначить компетентный орган или органы, которые должны быть ответственными за выполнение этой Директивы, а также разработать соответствующие планы управления отходами.

Эти планы, в частности, должны относиться: а) к типу, количеству и происхождению отходов, которые должны утилизироваться или размещаться; б) к общим техническим требованиям; в) к любым специальным схемам для отдельных видов отходов; г) к подходящим участкам размещения или установкам. Планы могут охватывать: а) физических или юридических лиц, которым поручено осуществлять управление отходами; б) оцениваемые затраты на операции по утилизации и размещению отходов; в) соответствующие меры для содействия усовершенствованию сбора, сортировки и переработки отходов.

Государства-члены должны предпринять необходимые меры для обеспечения того, чтобы любой владелец отходов: а) обращался к частному или государственному сборщику отходов или предприятию, которое осуществляет операции, перечисленные в Приложении II А или II В; б) утилизировал или размещал отходы сам в соответствии с положениями этой Директивы.

Любая организация или предприятие, которое осуществляет операции, определенные в Приложении II А, должно получить разрешение от компетентного органа, которое охватывает: а) типы и количества отходов; б) технические требования; в) предпринимаемые меры предосторожности; г) участок размещения отходов; д) метод переработки. Разрешения могут быть даны на определенный период, они могут быть возобновлены, они могут быть предметом условий и обязательств, или, если предполагаемый метод размещения является неприемлемым с точки зрения защиты окружающей среды, в них может быть отказано. Организации или предприятия, которые собирают или транспортируют отходы на профессиональной основе или которые организуют размещение либо утилизацию отходов по поручению других (дилеров или посредников) должны, когда они не подвергаются требованию получения разрешения, быть зарегистрированы компетентными органами.

В соответствии с принципом «загрязнитель платит» затраты на размещение отходов должны нести: а) владелец отходов, с которыми обращается сборщик отходов или предприятие; б) предыдущие владельцы или производитель продукта, от которого поступили отходы.

Приложение 1 к Директиве содержит следующие категории отходов:

- Q1 Остатки производства или потребления, не определенные ниже иным образом.

- Q2 Продукты, отсутствующие в спецификации.

- Q3 Продукты, данные о соответствующем использовании которых устарели.

- Q4 Материалы, которые были пролиты, утеряны или подверглись воздействию другого несчастного случая, включая любые материалы, оборудование и т. д., загрязненные в результате несчастного случая.

- Q5 Материалы, загрязненные или запачканные в результате планируемых действий (например, остатки от операций чистки, упаковочные материалы, контейнеры и т. д.).

- Q6 Неиспользуемые части (например, признанные негодными батарейки, использованные катализаторы и т. д.).

- Q7 Вещества, которые больше не работают удовлетворительно (например, загрязненные кислоты, загрязненные растворители, использованные устаревшие соли и т. д.).

- Q8 Остатки промышленных процессов (например, шлаки, кубовые остатки).

- Q9 Остатки от процессов очистки загрязняющих веществ (например, осадки мокрой газоочистки, пыль рукавных фильтров, отработанные фильтры и т. д.).

- Q10 Остатки механической обработки (чистовой обработки) (например, токарная стружка, окалина после прокатных станов и т. д.).

- Q11 Остатки от добычи сырья и его переработки (например, остатки разработки месторождений, остатки от нефтяных месторождений и т. д.).

- Q12 Фальсифицированные материалы (например, нефтепродукты, загрязненные полихлорбифенилами и т. д.).

- Q13 Любые материалы, вещества или продукты, использование которых¹ запрещено по закону.

- Q14 Продукты, которые владелец больше не использует (например, выброшенные из сельскохозяйственной сферы, домовладения, офиса, магазинов и т. д.).

- Q15 Загрязненные материалы, вещества или продукты, являющиеся результатом действий по очистке земель.

- Q16 Любые материалы, вещества или продукты, которые не содержатся в вышеупомянутых категориях.

Приложение ПА к Директиве включает операции размещения, которые применяются на практике:

- D1 Размещение в земле или на земле (например, полигон и т. д.).

- D2 Обработка в земле (например, биологическое разложение жидких или илстых отходов в почве и т. д.).

- D3 Инжекция в глубину (например, инъекция перекачиваемых насосом отходов в скважины, соляные своды или хранилища природного происхождения и т. д.).

- D4 Сброс в поверхностные воды (например, размещение жидких или илстых отходов в ямах, прудах или отстойниках и т. д.).

- D5 Специально сконструированный полигон (например, размещение в облицованных отдельных ячейках, которые изолированы друг от друга и окружающей среды и т. д.).

- D6 Сброс в водный объект, за исключением морей (океанов).

- D7 Сброс в моря (океаны), включая размещение на морском дне.

- D8 Биологическая переработка, не определенная где-либо в этом Приложении, результатом которой являются конечные соединения или смеси, которые размещаются с помощью любой операции, пронумерованной от D1 до D7 и от D9 до D12.

- D9 Физико-химическая переработка, не определенная где-либо в этом Приложении, результатом которой являются конечные соединения или смеси, которые размещаются с помощью любой операции, пронумерованной от D1 до D8 и от D10 до D12 (например, испарение, сушка, обжиг и т. д.).

- D10 Сжигание на земле.

- D11 Сжигание в море.

- D12 Постоянное хранение (например, размещение контейнеров в руднике и т. д.).

- D13 Смешивание или перемешивание перед направлением на любую операцию, пронумерованную от D1 до D12.

- D14 Переупаковка перед направлением на любую операцию, пронумерованную от D1 до D13.

- D15 Хранение до любой операции, пронумерованной от D1 до D14 (исключая временное хранение, до сбора, по месту, где образовались отходы).

Приложение ПВ к Директиве включает перечень операций утилизации, которые происходят на практике:

- R1 Использование главным образом в качестве топлива или других средств для выработки энергии.

- R2 Переработка (регенерация) растворителя.

- R3 Рециклинг (переработка) органических веществ, которые не используются в качестве растворителей гелей (включая компостирование и другие процессы биологического преобразования).

- R4 Рециклинг (переработка) металлов и металлических соединений.

- R5 Рециклинг (переработка) других неорганических материалов.

- R6 Регенерация кислот или оснований.

- R7 Утилизация соединений, используемых для борьбы с загрязнениями.

- R8 Утилизация соединений после катализа.

- R9 Вторичная очистка нефтепродуктов или другие виды вторичного использования нефтепродуктов.

- R10 Очистка земли, приводящая к выгоде для сельского хозяйства или к экологическим усовершенствованиям.

- R11 Использование отходов, полученных при любой операции, пронумерованной от R 1 до R 10.

- R12 Обмен отходами для направления на любую операцию, пронумерованную от R 1 до R 11.

- R13 Хранение отходов до любой операции, пронумерованной от R 1 до R 12 (исключая временное хранение, до сбора, на участке, где они образовались).

Решение Европейской комиссии № 2000/532/ЕС от 3 мая 2000 г. об утверждении Европейского каталога отходов (European Waste Catalogue – EWC).

Этот Каталог государства-члены ЕС начали применять с 1 января 2002 г. В нем используются следующие коды [35, 56]:

- шестизначный – для наименования отходов;

- четырехзначный – для обозначения группы отходов;

- двухзначный – для так называемых заглавий (глав) списка.

Европейский каталог отходов включает следующие виды **ртутьсодержащих отходов**:

05 Отходы, образующиеся при очистке и транспортировке природного газа.

05 07 Отходы рафинирования нефти, очистки природного газа и полиграфической переработки угля.

05 07 01 *Отходы, содержащие ртуть.*

06 Отходы неорганических химических процессов.

06 04 Отходы, содержащие металлы.

06 04 04 *отходы, содержащие ртуть.*

06 07 Отходы химических процессов.

06 07 03 *Осадок сульфата бария, содержащий ртуть.*

10 Отходы температурных процессов.

10 14 Отходы крематориев.

10 14 01 *Отходы очистки газа, содержащие ртуть.*

16 Отходы, не указанный в других местах Каталога.

16 01 Отходы транспортных средств с выработанным ресурсом.

16 01 08 *Компоненты, содержащие ртуть.*

16 06 Батарей и аккумуляторы.

16 06 03 *Ртутьсодержащие батареи.*

17 Отходы строительства и сноса (включая изъятые загрязненные почвы).

17 09 Другие отходы от демонтажа зданий и конструкций.

17 09 01 *Отходы от демонтажа зданий и конструкций, содержащие ртуть.*

18 Отходы медицинские и ветеринарные

18 01 Отходы медицинские и ветеринарные и(или) имеющие отношение к исследованиям (за исключением кухонных и ресторанных отходов, не образующихся непосредственно при медицинском и ветеринарном обслуживании).

18 01 10 *Амальгамные отходы при стоматологическом обслуживании.*

20 Муниципальные отходы (бытовые отходы и подобные коммерческие, индустриальные и институциональные отходы), включая раздельно собираемые фракции.

20 01 Раздельно собираемые фракции.

20 01 21 *Флуоресцентные трубки и другие ртутьсодержащие отходы.*

С 01.01.2003 г., согласно обновленному изданию Европейского каталога отходов, зола и шлак относятся к опасным отходам, если содержат более 0,25% (2500 мг/кг) ртути.

Следует напомнить, что в российском каталоге отходов (Федеральном классификационном каталоге отходов, утвержденный приказом МПР России от 2.12.2002 г. № 786 с изменениями, внесенными приказом от 30.07.2003 г. № 663) используется достаточно сложное и громоздкое 13-значное кодирование: первые восемь цифр – происхождение отхода; девятая и десятая – агрегатное состояние и физическая форма; одиннадцатая и двенадцатая – опасные свойства и их комбинации; тринадцатая цифра – класс опасности для окружающей природной среды. Не исключено, что необходимы пересмотр российского каталога отходов и упрощение принципов их кодирования с постепенным переходом на общеевропейский каталог.

Регламент ЕЭС № 259/93 от 1 февраля 1993 г. о надзоре и контроле перевозок отходов в пределах, при ввозе и вывозе из Европейского Сообщества. В России наиболее известны приложения к Регламенту, представляющие собой списки неопасных и опасных отходов, созданные на основе перечней, разработанных международной Организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). Списки представляют собой классификацию отходов, в том числе опасных, определяющие особенности их трансграничного перемещения. В частности, Приложение II содержит так называемый *зеленый список отходов*, в который включены неопасные отходы. Они имеют обозначение G (от англ. *green* – зеленый) и разбиты на 15 групп (обозначены буквами от A до O), внутри которых отходы имеют соответствующую цифровую нумерацию. Приложение III – *желтый (или янтарный) список отходов*, в который включены опасные отходы. Они имеют обозначение A (от англ. *amber* – желтый или янтарный) и разбиты на 4 группы (A, B, C, D), внутри которых отходы имеют соответствующую цифровую нумерацию. Приложение IV – *красный список отходов*, который также включает опасные отходы. Они имеют обозначение R (от англ. *red* – красный) и разбиты на 3 группы (A, B, C), внутри которых отходы имеют соответствующую цифровую нумерацию.

Данные списки основаны на материалах Базельской конвенции о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 г. Следует отметить, что уведомительно-разрешительный механизм, предусмотренный Регламентом и действующий в случае трансграничного перемещения отходов, не распространен на их перевозку внутри государств-членов ЕС. Однако последние должны установить надлежащую систему наблюдения и контроля перевозки отходов в пределах их юрисдикции. Когда лицо намеревается перевезти отходы, оно должно уведомить компетентный орган пункта назначения, послать копию извещения компетентным органам отгрузки и транзита, а также грузополучателю, снабдить груз сопроводительной информацией.

По получении уведомления компетентный орган пункта назначения должен:

- в течение 3 рабочих дней послать подтверждение уведомителю, а его копию другим заинтересованным компетентным органам и грузополучателю;
- в срок до 30 дней после отправки подтверждения принять решение, уполномочивающее отгрузку с условиями или без них или отказывающее в этом;

- запросить дополнительную информацию;
- сообщить о принятом решении уведомителю в письменной форме, копию решения отправить другим заинтересованным компетентным органам.

После того, как уведомитель получил разрешение от компетентного органа пункта назначения, он указывает дату погрузки в сопроводительной документации и направляет копии заинтересованным компетентным органам за 3 рабочих дня до того, как фактически перевозка будет начата. Кроме того, в Регламенте прямо предусмотрено, что отходы, которые являются предметом получения различных уведомлений, не должны смешиваться друг с другом при перевозке, и все документы, посланные компетентными органами или полученные ими, должны храниться минимум 3 года соответствующими компетентными органами, уведомителями и грузополучателями.

Постановление (Регламент) ЕС № 2150/2002 Европейского Парламента и Европейского Совета от 25 ноября 2002 г. о статистике по отходам. Регламент предписывает создание общеевропейской системы сбора и систематизации данных об образовании отходов и обращении с ними в ЕС. Согласно указанному регламенту, государства-члены ЕС должны передавать отчеты и результаты оценок Европейскому статистическому агентству – Евростату (*Eurostat*) – в соответствующем формате. Приложения к Регламенту в систематизированном виде представляют собой классификацию отходов, в том числе опасных, в целях статистического учета с присвоением статистических кодов их категориям. Она основана на упоминавшемся ранее Европейском каталоге отходов (EWC), а также на Статистическом классификаторе видов экономической деятельности в ЕС (NACE REV.1), утвержденном регламентом № 3037/90 от 9 октября 1990 г.

Директива № 2002/95/ЕС Европейского Парламента и Совета от 27 января 2003 г. об ограничении некоторых опасных веществ в электрическом и электронном оборудовании (вторая директива WEEE), согласно которой государства-члены ЕС должны гарантировать, что с 1 июля 2006 г. новое электрооборудование, поступающее на рынок, не будет содержать свинца, ртути, кадмия, шестивалентного хрома, полибромдифенилов или эфиров полибромдифенилов.

Кроме нормативных документов (директив), Европейская Комиссия регулярно выпускает так называемые «коммуники» или «сообщения» («Communication»),

которые содержат обобщенные положения директив в той или иной области, а также планируемый порядок применения этих директив и ожидаемые результаты. Такие сообщения являются программными документами и определяют основные направления национальной политики стран-членов ЕС в различных областях. Например, в сообщении Комиссии Совету и Парламенту Европы от 21 февраля 2007 г. о Пояснительной записке об отходах и побочных продуктах изложены руководящие принципы, позволяющие ответственным органам определить, что должно классифицироваться как отходы, а что нет [61]. Так, оставшиеся от производства материалы не считаются отходами, если их дальнейшее использование является фактом, а не расплывчатой возможностью, и если их можно использовать снова без дальнейшей обработки как составную часть непрерывного процесса производства. Кроме того, побочный продукт не должен быть материалом, который производитель обязан уничтожить, или чье использование запрещено. Далее существуют различные факторы, которые идентифицируют материалы в качестве отходов. Например, такие факты как, что никакое другое применение кроме размещения на полигоне не может быть предусмотрено, что предполагаемое использование окажет сильное воздействие на окружающую среду или требует специальных защитных мер, что метод обработки является стандартным методом переработки отходов, что предприятие получает материал как отходы или, что предприятие стремится ограничить количество производимого материала. Комиссия приводит примеры продуктов, которые являются отходами, и тех, что не являются ими. Еще одним программным документом в этой области стала *Стратегия управления отходами в ЕС*, принятая 14 ноября 1996 г. Стратегия содержит определение основных понятий, используемых в практике обращения с отходами, и определяет основные направления работы в этой области для стран-членов ЕС.

Вышеназванные нормативные и программные документы являются основными инструментами регулирования вопросов, касающихся управления отходами в странах ЕС. Тем не менее, в дополнение к такому традиционному подходу, в странах ЕС имеется ряд рыночных инструментов, которые дополняют нормативные методы управления отходами (рис. 3).



Рис. 3. Инструменты регулирования процесса управления отходами в ЕС [7].

Некоторые из этих инструментов являются обязательными для исполнения (это определяется национальными законодательствами), например, уплата соответствующих налогов. Другие создаются на добровольной основе группами участников рынка (например, системы переработки отходов для отдельных отраслей промышленности, системы экологической сертификации и т. д.).

1.2. Особенности практического обращения с отходами в странах ЕС

В соответствии с общеевропейским законодательством, сбором, транспортировкой и переработкой отходов имеют право заниматься государственные, муниципальные и частные компании и организации, а также компании и организации смешанной формы собственности, имеющие необходимые разрешения. Независимо от вида компании, осуществляющей сбор, транспортировку и переработку отходов, практически все схемы обращения с отходами в странах ЕС предполагают их первичную сортировку непосредственно в местах образования (в домашних хозяйствах, на производстве, в офисных помещениях и т. д.). Наиболее часто встречающиеся варианты сортировки отходов предполагают их разделение на опасные и неопасные. Опасные отходы должны собираться отдельно и доставляться на специальные пункты сбора, откуда их направляют на переработку в специализированные компании. Частные лица, как правило, осуществляют доставку опасных отходов на пункты сбора самостоятельно; для промышленных предприятий может быть организован вывоз непосредственно с производства.

Транспортировка рассортированных отходов осуществляется специализированными транспортными средствами. Такая схема транспортировки предусматривает либо вывоз отдельных видов отходов в определенные дни недели или месяца, либо размещение на одной машине нескольких баков для разных видов отходов. Любая схема первичной сортировки, сбора, транспортировки и переработки отходов предполагает обязательную информационную поддержку. Виды подобной поддержки могут быть различны [7]: а) информационные брошюры и другие печатные материалы, распространяемые по домашним хозяйствам, офисам, учреждениям и другим субъектам, производящим отходы; б) специализированные информационные службы, которые могут быть организованы региональными или муниципальными властями, а также специальными общественными организациями.

Как уже отмечалось, важнейшая роль в управлении отходами принадлежит минимизации или предотвращению их образования. Несмотря на то, что минимизация и предотвращение образования отходов являются наиболее предпочтительными способами обращения с ними, в настоящее время не существует четкого определения этих понятий. Попытка сформулировать соответствующие дефиниции была предпринята на встрече Организации Экономического Сотрудничества и Развития (ОЭСД) в Берлине в 1996 г. [7]. Минимизация отходов – понятие шире, чем предотвращение их образования. В общеевропейской практике обращения с отходами предотвращение образования отходов подразумевает: а) количественное сокращение объема отходов; б) снижение токсичности отходов («повышение качества отходов»). Простое количественное сокращение отходов (как опасных, так и неопасных) не является главной целью процесса минимизации. Основным критерием во всех случаях должно быть максимальное снижение возможного негативного влияния отходов на окружающую среду. Например, переход на упаковку с

более низким весом не обязательно означает, что она будет более безопасна для окружающей среды, хотя общий ее вес в объеме отходов снизится.

Следует отметить, что существующая общеевропейская система сбора статистических данных о сокращении количества отходов пока не позволяет подробно отслеживать ситуацию с отходами во всех странах ЕС [7]. В большинстве из них организован сбор такой информации, некоторые из них смогли организовать достаточно эффективные национальные системы учета отходов. Это, например, регулярные исследования Системы Управления Муниципальными отходами, проводимые Агентством по ООС Англии и Уэльса; в Дании функционирует «*Information System for Waste and Recycling (ISAG)*» (Информационная система по отходам и вторичной переработке). Как уже отмечалось, 25 ноября 2002 г. Европейским Парламентом и Европейским Советом принято Постановление (ЕЕС) № 2150/2002 о статистике по отходам, предписывающее создание общеевропейской системы сбора и систематизации данных об образовании отходов и обращении с ними в ЕС.

В настоящее время, как на общеевропейском, так и национальном уровнях, согласно принятой иерархии управления отходами (см. рис. 2), уже реализован ряд мер и проектов, направленных на минимизацию отходов и предотвращение их образования в странах ЕС. Эти меры и проекты позволяют оценить потенциал некоторых инструментов – политических, информационных и экономических, которые могут быть использованы в данной области с целью минимизации и предотвращения образования отходов (непосредственно в ходе той или иной деятельности). Среди указанных инструментов различают следующие [7].

Нормативно-правовые инструменты (директивы, постановления). К таким инструментам относятся некоторые директивы и постановления, принятые на общеевропейском, национальном и отраслевых уровнях, которые регулируют порядок обращения с отдельными видами отходов (в т. ч., направлены на сокращение их количества). На общеевропейском уровне, кроме директив, регулирующих общие вопросы обращения с отходами (например, Рамочная Директива по отходам), это директивы Европейского Парламента и Европейского Совета по выпавшим из строя транспортным средствам, по ограничению использования определенных опасных веществ в электротехническом и электронном оборудовании, по упаковке и упаковочным материалам, по отработанным маслам, по пловым осадкам очистных сооружений, по элементам питания и т. д., а также европейские Экологические программы действий. Примером соответствующих национальных программ могут служить: программа «Отходы 21» Датского правительства (План обращения с отходами Датского правительства на период 1998–2004 гг.), Национальный план Испании по муниципальным отходам на период 2000–2006 гг. и т. д. Большинство стран-членов ЕС приняли или планируют принять нормативные акты, регулирующие порядок захоронения определенных видов отходов на полигонах.

Экономические инструменты. Одним из самых распространенных инструментов минимизации образования твердых бытовых отходов является схема «*Платишь столько, сколько выбрасываешь*», которая применяется при работе как с домашними хозяйствами, так и с другими производителями твердых бытовых отходов. Она предусматривает оплату услуг компаний, занимающихся вывозом и утилизацией отходов, в соответствии с весом отходов. Следующим весьма распространенным инструментом являются различные налоги на захоронение, утилизацию и/или транспортировку отходов. В этом случае налоги имеют фиксированную ставку. В Европе такой налог введен

в 10 странах. Кроме того, в Дании, Норвегии и Голландии существует налог на сжигание отходов. Естественно, что такие инструменты могут быть эффективными при условии, что в стране или регионе, где они применяются, существуют альтернативные способы и технологии переработки и утилизации отходов, соотносимые или более выгодные по стоимости с обычным захоронением отходов на полигонах. Еще одним инструментом экономического стимулирования сокращения отходов является возмещение/снижение ставки налогов на захоронение и/или вывоз отходов на сумму, затраченную домашним хозяйством или иным хозяйствующим субъектом на переработку/минимизацию отходов у источника (например, компостирование с использованием специальной установки). Относительно новым инструментом в сфере обращения с отходами стали так называемые «товарные сертификаты» или «товарные экологические разрешения». Этот инструмент пришел из практики экологической политики и представляет собой разрешение на определенное количество (квоты) тех или иных видов отходов. Если тот или иной потребитель производит меньшее количество отходов, он может продать свою квоту другим потребителям. Широко распространена в Европе практика минимизации отходов – *перенесение ответственности за производство отходов на производителя*. В этом случае именно производитель несет ответственность за объем и качество отходов, которые могут образоваться в процессе производства его продукции. Поскольку соответствующие затраты могут быть слишком высоки для отдельных производителей, то обычно все, либо большинство предприятий отрасли создают специализированную компанию, которая занимается переработкой и/или утилизацией отходов для этой отрасли. Финансирование деятельности такой компании осуществляется предприятиями отрасли и торговыми компаниями, реализующими продукцию этих предприятий. Такое перенесение ответственности за отходы на производителей практикуют почти все страны Европы. Недостатком такой схемы является ослабление координационной роли государственных органов в национальной системе управления отходами, что ведет, в свою очередь, к созданию дополнительных контролирующих инстанций. Тем не менее она позволяет достичь такого уровня минимизации и переработки отходов, который, как правило, недоступен в муниципальных схемах управления отходами без значительных инвестиций. В некоторых европейских странах широко используется схожий инструмент – так называемые «добровольные соглашения» (*Voluntary agreements*). Обычно они заключаются между органами власти, ответственными за обращение с отходами, и отдельными отраслями промышленности. Предметом таких соглашений является сокращение отдельных видов отходов, чтобы создать дополнительные, помимо законодательных, стимулы для их минимизации. Такие соглашения напоминают схемы перенесения ответственности на производителей, поскольку также представляют собой договоры между органами власти и производителями (продукции или отходов).

Технологические инструменты. Технологические методы минимизации и предотвращения образования отходов разрабатываются исходя из требований соответствующих нормативно-правовых документов, а также в соответствии с возможностями отраслевых технологических процессов. Как правило, они предполагают:

- уменьшение количества упаковки;
- снижение содержания вредных веществ в конечном продукте;
- замену вредных/ опасных веществ и материалов в продукте на менее опасные;

- удлинение срока жизни продукта;
- изменение дизайна продукта на более экологичный (использование экологически чистых материалов; создание продуктов с максимальными возможностями повторного использования и вторичной переработки и т. п.).

Информационные инструменты, к которым относятся различные информационные кампании и информационные материалы (печатные, электронные, радио, телевизионные и пр.) по вопросам минимизации отходов и предотвращения их образования. Подобные кампании и материалы для них могут быть подготовлены как органами государственной и местной власти, так и отдельными компаниями. В ряде стран создаются специализированные информационные центры и консультационные службы, которые предоставляют соответствующую информационную и консультационную поддержку домашним хозяйствам, компаниям, предприятиям и учреждениям по вопросам сокращения отходов. Финансирование подобных служб осуществляется из разных источников: правительственные фонды, международные программы, средства предприятий и т. д.

Особым элементом в иерархии управления отходами является повторное использование продуктов и материалов, что подразумевает долгосрочное пользование ими во избежание покупки новых товаров [7]. Это предполагает приобретение предметов и материалов длительного или многократного использования, починку и обновление поврежденных предметов. Одной из возможностей снятия с компании ответственности за утилизацию электронного и сложного офисного оборудования является взятие его в аренду. Кроме того, аренда такого оборудования позволяет увеличить количество пользователей и продлить срок его службы. Например, в Европе довольно широкое распространение получила практика передачи (как на безвозмездной основе, так и за небольшую компенсацию) старой мебели, устаревшей офисной и бытовой техники на нужды благотворительности.

Особое значение придается вторичной переработке отходов в сырье и продукты, а также компостированию (при возможности) отходов. В частности, одной из целей 6 Экологической программы действий является «восстановление и вторичная переработка отходов в разумных масштабах, т. е. до того уровня, пока это производит положительный экологический эффект, является экономически выгодным и технически возможным». Под вторичной переработкой подразумевается любое повторное использование материала в производственном процессе, которое выводит этот материал из потока отходов (это не касается использования материала в качестве топлива). Сюда также входит и переработка материала в тот же материал, либо в иное сырье для производственных целей (определение ОЭСР). Надо отметить, что сегодня в странах ЕС вторично перерабатывается всего лишь около 15% общего объема отходов [7]. Больше всего отходов – от 30 до 50% и более – подвергаются вторичной переработке в Швеции, Дании, Швейцарии, Германии, Бельгии, Норвегии, Австрии и Голландии. Меньше всего – до 15% – перерабатывают Великобритания, Исландия, Португалия и Греция. Остальные страны перерабатывают от 15% до 30% своих отходов [7].

В некоторых случаях, когда переработка или компостирование отходов не целесообразны (например, по экономическим или техническим причинам), предпочтительным является сжигание отходов для производства энергии [7]. Обычно стоимость строительства и эксплуатации современных установок для сжигания отходов выше, чем расходы на захоронение. Одним из способов повысить конкурентоспособность сжигания может стать налог на захоронение отходов. При планировании строительства новых установок

для сжигания отходов важно убедиться, что сжигание не станет более привлекательным, чем вторичная переработка. Это может произойти, например, в случае с органическими муниципальными отходами, когда их сжигание станет более предпочтительным по сравнению с вторичной переработкой или компостированием. Законодательство ЕС (в частности, Директива по сжиганию отходов) накладывает строгие ограничения на уровень вредных выбросов от мусоросжигающих заводов, что требует при их строительстве создания эффективных, но дорогостоящих очистных сооружений. Тем не менее заводы по сжиганию отходов нередко составляют конкуренцию захоронению отходов на полигонах (из-за высоких налогов на захоронение). Необходимо отметить, что в разных странах ЕС отношение к сжиганию отходов неоднозначно. Как уже отмечалось, директива по сжиганию отходов устанавливает нормативы вредных выбросов в атмосферу, воду и почву для мусоросжигающих заводов, перерабатывающих как опасные, так и неопасные отходы. В частности, для ртути и ее соединений (в пересчете на ртуть) допустимые пределы вредных выбросов в атмосферу составляют $0,05 \text{ мг/м}^3$ (максимальные показатели, которые не могут быть превышены в ходе эксплуатации установок для сжигания неопасных бытовых отходов), а для сточных вод от очистных установок инсинераторов – $0,03 \text{ мг/л}$ [36]. Сейчас в мире действуют около 1500 заводов по сжиганию отходов, из них каждый третий находится на территории ЕС [7]. Сжигание отходов без получения энергии в настоящее время в странах ЕС используется все меньше; предпочтение отдается сжиганию с получением электроэнергии и тепла. В соответствии с положениями Директивы по сжиганию отходов, к установкам по сжиганию отходов без получения энергии и тепла применяются те же требования безопасности, что и к когенерационным установкам.

Одной из наименее привлекательных альтернатив в обращении с отходами является их «простое» захоронение на полигонах. По данным Евростата на 2002 г., всего 4 страны в Европе – Дания, Бельгия, Голландия и Швейцария, захоранивали на полигонах менее 20% своих отходов за счет применения других технологий переработки [7]. В среднем же, в ЕС на полигоны вывозится порядка 75% всех муниципальных отходов [38]. В Отчете Комиссии Совета и Европейскому парламенту от 19 июля 2006 г. было отмечено, что размещение отходов на полигонах продолжает оставаться доминирующей формой удаления отходов (44% отходов) [61]. Надо отметить, что в большинстве случаев официально организованные полигоны и свалки представляют собой по сути специализированные предприятия по утилизации отходов (рис. 4–6). При оборудовании свалок применяются геомембраны, бетонные контейнеры, геотекстиль, экраны из глин и бетона, сочетание указанных приемов и материалов, отвердевание отходов и др.

Вывоз на свалки ртутьсодержащих отходов возможен только после стабилизации содержащей в них ртути (с использованием специальных технологий стабилизации/солюдификации); в большинстве стран установлены предельные уровни ртути в отходах, подлежащих захоронению на свалках, действуют лимиты на выщелачивание ртути (в ходе проведения специальных тестов) из отходов, предполагаемых к размещению на полигонах и свалках, а также предельные концентрации ртути в отходящих от установок по сжиганию отходов газах.

В Австрии предельная концентрация для ртутьсодержащих материалов (отложений, отходов), используемых на свалках для земляных насыпок, составляет 20 мг/кг сухой массы. Если же материал был обработан с примене-

нием технологии стабилизации/солидификации и если ртуть в нем присутствует только в виде сульфида (HgS), то предельное содержание составляет 3000 мг/кг.

В Германии установлены (17th *Ordinance of the Federal Pollution Control Act*) значения предельной эмиссии ртути и ее соединений (в пересчете на ртуть) для установок по сжиганию ТБО, опасных отходов, медицинских отходов и осадков сточных вод – 0,03 мг/м³ (как среднесуточное значение) и 0,05 мг/м³ (как среднее за 30 мин.), приведенные к 11% кислорода [46].

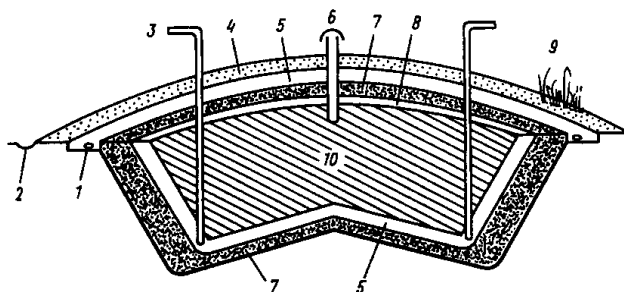


Рис. 4. Схема безопасной свалки с системой верхнего и нижнего покрытий, обеспечивающих сбор и удаление жидкости [6]: 1 – сливная канава; 2 – сливная канава; 3 – удаление жидкости; 4 – грунт; 5 – проницаемый слой; 6 – газовая вентиляция; 7 – непроницаемый слой; 8 – подложка; 9 – растительность; 10 – опасные отходы

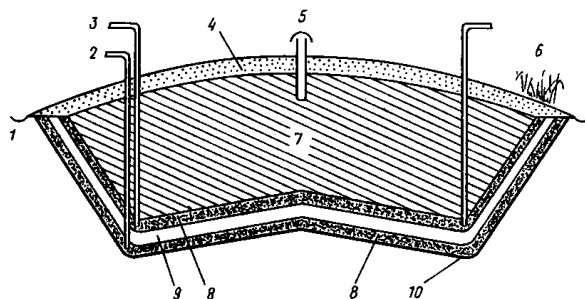


Рис. 5. Схема безопасной свалки с двойной системой покрытия нижнего основания [6]: 1 – сливная канава; 2 – система контроля за утечками; 3 – удаление жидкости; 4 – грунтовое покрытие; 5 – газовая вентиляция; 6 – растительность; 7 – опасные отходы; 8 – проницаемый слой; 9 – непроницаемый слой; 10 – мембрана покрытия

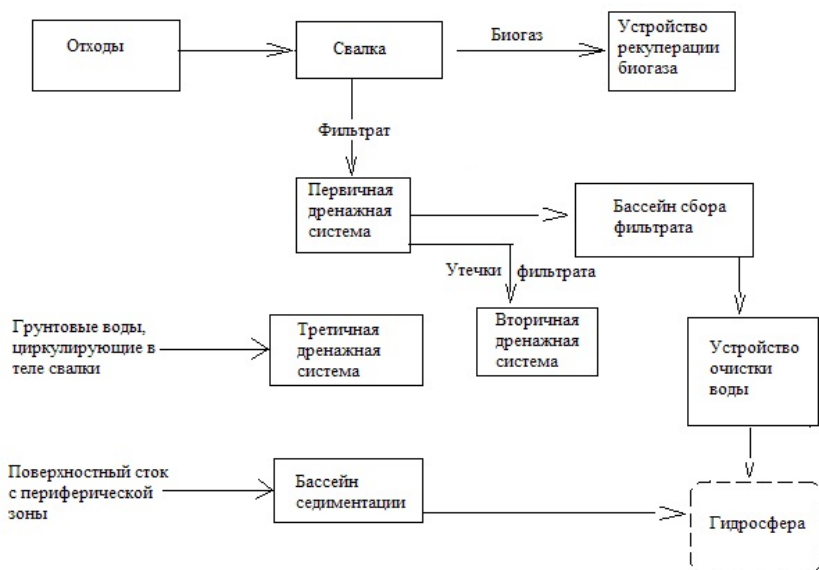


Рис. 6. Типичная схема свалки для размещения опасных отходов.

В Норвегии небольшие количества органических РСО обычно сжигаются, а отходы с содержанием ртути более 0,25% обрабатываются в соответствии с нормативами для опасных отходов [36]. В стране установлены лимиты эмиссии ртути (в отходящих газах, выбрасываемых в атмосферу) при сжигании опасных отходов – 0,05 мг/м³ для новых установок (инсинераторов) и 0,1 мг/м³ для старых инсинераторов; для инсинераторов, сжигающих муниципальные отходы, лимит составляет 0,03 мг/м³.

В Финляндии Закон об отходах обязывает: минимизировать образование отходов; раздельно собирать отходы для вторичного использования материалов; раздельно собирать отходы для энергопроизводства; размещать неуглизируемые отходы на полигонах так, чтобы они не причиняли вреда окружающей среде. Для реализации основных положений в различных регионах Финляндии разработаны и действуют специальные «Инструкции по раздельному сбору отходов в бытовом секторе», которые основываются на утвержденных муниципальными образованиями приказах по управлению отходами. Одна из таких Инструкций действует в регионе Пяйят-Хяме (центр г. Лахти) [9]. Согласно указанной Инструкции, отходы, подлежащие захоронению, – это отходы, непригодные для вторичного использования. К данному виду отходов относятся:

- содержащие алюминиевую фольгу: упаковки для кофе, чипсов, алюминиевые крышки молочных упаковок, а также упаковки для напитков, содержащие алюминиевую фольгу;
- предметы гигиены: подузники, прокладки;
- обувь, изделия из резины, натуральной и искусственной кожи;
- фарфор, керамика, оконное стекло, зеркала;

- пластмасса PVC 03 и прочая неопознанная пластмасса, из которой сделаны игрушки и упаковки для них, а также планги, трубы, дождевые плащи, клеенки, пленка для проекторов, пластиковые папки и карточки;

- пакеты для сбора мусора от пылесосов, лампы накаливания, сигаретные окурки, жевательная резинка;

- текстильные отходы: одежда, ковры, колготки, носки, веревки, лента;

- упаковки, содержащие пищевые отходы; крупные кости, например свиного окорока;

- CD диски, дискеты, VHS кассеты для магнитофонов, компакткассеты.

Так называемые опасные отходы необходимо сдавать в специальные приемные пункты. Центр по сбору и утилизации отходов Куяла, а также пункты приема отходов принимают опасные отходы домашнего хозяйства до 50 кг и/или до 50 л бесплатно. К опасным отходам домашнего хозяйства в Финляндии относятся краски, клеи, лаки, растворители, антисептики для древесины, масляные фильтры, масла, амортизаторы, батарейки, аккумуляторы, охлаждающие и тормозные жидкости, средства для мытья двигателей, пестициды, сильные моющие средства и т. д. Батарейки и небольшие аккумуляторы необходимо отнести в специальные контейнеры, расположенные в экопунктах или в продуктовых магазинах. Аптеки принимают неиспользованные и просроченные лекарства, а также ртутные термометры. Прием пропитанной химикатами древесины осуществляется в пунктах приема отходов. Относящиеся к опасным отходам оборудование – холодильники, морозильные камеры, телевизоры, мониторы, все виды ртутных ламп – принимаются бесплатно в пунктах приема электронного лома (SER).

Во Франции установлены значения предельной эмиссии ртути и ее соединений (общей ртути) при сжигании опасных промышленных отходов, которые составляют 0,05 мг/м³ для выбросов в воздух и 0,05 мг/л в воде для новых установок (заводов) сжигания отходов (введенных в действие после 31.12.1996 г.), а для действующих установок лимит составляет 0,1 мг/м³ (с 01.07.2000 г.). Предельная эмиссия для установок по сжиганию бытовых отходов составляет 0,2 мг/м³ (суммарно для кадмия и ртути) [36].

В Чехии отходы с концентрацией ртути более 3000 мг/кг запрещено (с 1992 г.) размещать на свалках [46].

В Швеции существует норматив предельного содержания ртути в отходах, захороняемых на свалках, составляющий 500 мг/кг сухой массы [54]. Для отходов с содержанием более 1% ртути применяется концепция терминального (конечного) размещения (длительного, постоянного хранения), которая базируется на конверсии ртути, содержащейся в отходах, в элементарную ртуть или на перевод ее в химически стабильные формы (например, в HgS) с последующим размещением металлической ртути или обработанных отходов (после стабилизации ртути) в специальных (подземных) хранилищах. Для отходов с содержанием ртути менее 5% предлагается стабилизация/солидификация с применением цемента и последующим формированием монолитов, фиксирующих ртутьсодержащий материал. Исследования показали, что после захоронения обработанных и захороненных (в виде золошлаковых монолитов) отходов выщелачивание общей ртути из них составляет всего 0,008–0,013% (по массе), что в 100–150 раз больше, чем выщелачивание из такого монолита, который первоначально содержал метатиннабарит (минерал класса сульфидов, HgS, высокотемпературная кубическая полиморфная модификация киновари с кристаллической структурой типа сфалерита, в отличие от киновари имеет черный или сероватый, реже темно-коричневый цвет). В то же время указанные способы стабилизации/

солидификации PCO относительно недорогие и, очевидно, достаточно эффективны для обезвреживания небольших их объемов с относительно невысокими изначальными концентрациями ртути.

Особую разновидность PCO составляют различные виды ртутных ламп (низкого давления – стандартные люминесцентные и компактные люминесцентные, высокого и сверхвысокого давления и др.). По имеющейся оценке, в странах ЕС ежегодно из строя выходит свыше 600 млн. люминесцентных ламп, которые содержат 120000 т стекла, некоторые цветные металлы, от 4,5 до 9 т ртути, а также определенное количество ПХБ. Степень организованного сбора и переработки использованных ртутных ламп в целом невелика. Так, в разных странах ЕС ежегодно собирается и утилизируется (перерабатывается) в среднем от 14% до 80% использованных ламп. Например, в Австрии в 1994 г. было собрано свыше 50% ламп (примерно 2,5 млн. ламп ежегодно). Потребители платили 1 евро за утилизацию одной лампы. В Швеции ежегодно перерабатывается 1,5 млн. трубчатых люминесцентных ламп и 42 тыс. компактных люминесцентных ламп; 550 тыс. ламп ежегодно импортируется для переработки из других северных стран. В Великобритании ежегодно удалялось около 80% ртутных ламп. Наиболее развитая система сбора и переработки использованных ртутных ламп сложилась в Германии. Так, уже в 1994 г. в стране насчитывалось 220 пунктов приема отработанных ламп, что позволяло изымать из общего потока отходов до 70–80% от общего количества ежегодно используемых ртутных ламп. Согласно [53], в целом в ЕС порядка 58% использованных ртутных ламп размещается на свалках.

Для регенерации ртути или уменьшения количества отходов в странах ЕС обычно применяются обжиг в печи и дистилляционные процессы (вакуумный температурный рециклинг). Отходы помещаются в вакуумную камеру и перерабатываются при температуре 500–700°C. Ртуть возгоняется при субатмосферном давлении. Газ выбрасывается в атмосферу через угольные фильтры. Иногда для регенерации ртути применяются также процессы химического осаждения.

2. Принципы обращения с ртутьсодержащими отходами в США

В США основные принципы обращения с отходами определяются Законом о восстановлении и использовании ресурсов (*Resource Conservation and Recovery Act*, RCRA). Указанный Закон включает перечень (список) специфических опасных отходов, включая «mercury-bearing wastes», т. е. ртутьсодержащие отходы (табл. 2). Закон RCRA устанавливает стандарты обработки (переработки, обезвреживания, захоронения) отходов, в т. ч. PCO, а также определяет критерии отнесения отходов, не входящих в указанный список, к опасным ртутьсодержащим отходам.

Закон RCRA определяет опасные отходы как твердые отходы или смесь твердых отходов, которые вследствие их количества, концентрации или физических, химических или инфекционных характеристик могут: а) быть причиной (вызывать) или вносить значительный вклад в увеличение смертности или в увеличение серьезных необратимых или инвалидирующих обратимых заболеваний, б) обуславливать реальный или потенциальный риск для здоровья человека или окружающей среды, когда отходы не должным образом обрабатываются, складируются, транспортируются или размещаются на свалках. Важнейшими характеристиками опасных отходов являются возгораемость, коррозивность, реакционная способность, токсичность.

Опасные РСО, входящие в список RCRA [59]

Код отходов	Описание
K071	Шламы очистки рассолов хлорного производства (электролизёры с ртутным катодом)
K106	Осадки сточных вод (шламы) хлорно-щелочного производства (по ртутному методу)
K175	Осадки сточных вод (шламы) производства винилхлоридного мономера с использованием в качестве катализатора дихлорида ртути
P065	Фульминат ртути (гремучая ртуть)
P092	Фенилртуть ацетат
U151	Ртуть

Согласно требованиям RCRA (40 CFR §262.11), каждая «персона», которая производит отходы, должна определять их опасность [39]. К опасным ртутьсодержащим отходам, согласно критериям токсичности, установленным в RCRA, относятся те, в которых концентрация общей ртути в экстрактах (получаемых по стандартной аналитической методике) из отходов превышает 0,2 мг/л [59]. Стандартная аналитическая методика, или *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP), т. е. процедура выщелачивания характерных токсичных веществ, представляет собой аналитическую процедуру определения подвижности поллютантов, присутствующих в отходах (так называемый тест TCLP, тест токсичности, тест выщелачивания), посредством обработки пробы отходов тем или иным растворителем (экстрагентом) и последующим измерением концентрации опасного вещества в полученном экстракте. Данная процедура установлена (прописана) для 39 различных веществ, в том числе и для ртути. При определении подвижности ртути пробы отходов обрабатываются раствором уксусной кислоты / гидроксида натрия в соотношении (образец:раствор) 1:20 в течение 18 час. Предполагается, что в данном случае симулируется воздействие подземных вод на размещенные на свалке отходы. Затем в экстракте определяется содержание ртути. Если содержание последней превышает 0,2 мг/л, то отходы относятся к категории опасных. Эта процедура, известная также как «EPA Test Method 1311», описана в «Method 1311 of U.S. Environmental Protection Agency (EPA) Publication SW-846».

Закон о сохранении и восстановлении ресурсов США определяет несколько категорий ртутных отходов, каждая из которых требует соответствующей технологии, или основанного на концентрации ртути стандарта переработки, или так называемой универсальной стандартной обработки (UTS) [33, 40, 42]. В Законе RCRA установлены (на основе теста TCLP) стандарты обработки опасных отходов (включая РСО и продукты, образующиеся при их переработке), которые предполагается размещать на свалках. Ограничения на захоронение установлены для 6 типов отходов (отходы группы D009, K071, K106, P065, P092, U151), которые содержат ртуть как первичную опасную субстанцию (табл. 3).

Стандарты обработки для РСО [31, 45, 58]

Код отходов	Описание отходов (токсичность характеризуется по тесту TCLP)	Стандарты обработки *	
		для сточных вод (wastewater)	для твердых отходов (nonwastewater)
D009	Твердые отходы, содержащие ≥ 260 мг/кг общей ртути, а также органику, и не являются остатками сжигания (« <i>High Mercury-Organic Subcategory</i> »)	Не применимо (не установлено)	IMERC или RMERC**
	Твердые отходы, содержащие ≥ 260 мг/кг общей ртути, неорганические, включающие остатки от IMERC или остатки от RMEC (« <i>High Mercury-Inorganic Subcategory</i> »)	Не применимо	RMERC
	Твердые отходы, содержащие < 260 мг/кг общей ртути и являющиеся остатками от RMERC (« <i>Low Mercury Subcategory</i> »)	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Прочие твердые отходы, содержащие < 260 мг/кг общей ртути и не являющиеся остатками от RMERC (« <i>Low Mercury Subcategory</i> »)	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все D009 сточные воды (« <i>wastewater</i> »)	0,15 мг/л	Не определено
	Элементарная ртуть, содержащая радиоактивные материалы (только твердые отходы)	Не применимо	AMLGM
	Гидравлическая жидкость (гидравлическое масло), содержащая радиоактивную ртуть (« <i>nonwastewater</i> »)	Не применимо	IMERC
F039	Свалочный фильтрат (продукты выщелачивая)	0,15 мг/л	0,025 мг/л (тест TCLP)
K061	Контроль эмиссии пыли/шлама при первичном производстве стали в электропечах	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
K071	Твердые отходы (шлам очистки рассолов хлорного производства), которые являются остатками от RMERC	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Твердые отходы (шлам очистки рассолов хлорного производства), которые не являются остатками от RMERC	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все K071 сточные воды (« <i>wastewater</i> »)	0,15 мг/л	Не применимо

Код отходов	Описание отходов (токсичность характеризуется по тесту TCLP)	Стандарты обработки *	
		для сточных вод (wastewater)	для твердых отходов (nonwastewater)
K088	Отработанные электролиты при первичном восстановлении алюминия	0,15 мг/л	0,025 мг/л (тест TCLP)
K101	Очистка смолистых остатков от ректификации анилинсодержащих соединений в производстве ветеринарных фармацевтических средств из мышьяка и органомышьяковых соединений.	0,15 мг/л	Не применимо
K106	Твердые отходы (обработка шламов сточных вод электролизёров с ртутным катодом в хлорном производстве), содержащие ≥ 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	RMERC
	Твердые отходы (обработка шламов сточных вод электролизёров с ртутным катодом в хлорном производстве), содержащие < 260 мг/кг общей ртути и являющиеся остатками от RMERC	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Другие твердые отходы, которые содержат < 260 мг/кг общей ртути и не являются остатками от RMERC	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все K106 сточные воды	0,15 мг/л	Не применимо
P065	Отходы фульмината ртути (гремучей ртути), независимо от содержания в них общей ртути, которые не являются остатками сжигания или остатками от RMERC	Не применимо	IMERC
	Отходы фульмината ртути (гремучей ртути), которые являются остатками от сжигания или остатками от RMERC, и содержат ≥ 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	RMERC
	Отходы, содержащие фульминат ртути (гремучей ртути), которые имеют остатки от RMERC и содержат < 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Отходы фульмината ртути (гремучей ртути), которые являются остатками от сжигания и содержат < 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все сточные воды («wastewater»), содержащие фульминат ртути	0,15 мг/л	Не применимо

Код отходов	Описание отходов (токсичность характеризуется по тесту TCLP)	Стандарты обработки *	
		для сточных вод (wastewater)	для твердых отходов (nonwastewater)
P092	Твердые отходы, содержащие фенилртуть ацетат, независимо от содержания в них общей ртути, которые не образуются при сжигании или не являются остатками от RMERC	Не применимо	IMERC или RMERC
	Твердые отходы, содержащие фенилртуть ацетат, которые имеют другие остатки от сжигания или имеют остатки от RMERC, и содержат ≥ 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	IMERC
	Твердые отходы, содержащие фенилртуть ацетат, которые являются остатками от RMERC и содержат < 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Твердые отходы, содержащие фенилртуть ацетат, которые являются остатками сжигания и содержат < 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все сточные воды («wastewater»), содержащие фенилртуть ацетат	0,15 мг/л	Не применимо
U151	Твердые отходы (ртуть), которые содержат ≥ 260 мг/кг общей ртути	Не применимо	RMERC
	Твердые отходы (ртуть), которые содержат < 260 мг/кг общей ртути и которые являются остатками только RMERC	Не применимо	0,20 мг/л (тест TCLP)
	Твердые отходы (ртуть), которые содержат < 260 мг/кг общей ртути и которые не являются остатками RMERC	Не применимо	0,025 мг/л (тест TCLP)
	Все U151 сточные воды («wastewater»)	0,15 мг/л	Не применимо
	Элементарная ртуть, содержащая радиоактивные материалы	Не применимо	AMLGM **

* В законе RCRA в общем случае рассматриваются два вида отходов – «Wastewater» (сточные воды в традиционном понимании) и «Nonwastewater» (т. е. «несточные воды», «безводные отходы», к которым относятся твердые отходы, пастообразные отходы, отработанные гидравлические жидкости и т. п.; далее, для удобства, эту группу отходов будем называть «твердыми отходами»).

** В законе RCRA в качестве краткого обозначения трех «стандартных» методов (способов) переработки (обезвреживания) PCO используются аббревиатуры «IMERC», «RMERC» и «AMLGM». «IMERC» (*incineration of mercury waste*) – сжигание органических отходов, содержащих ртуть, в специальных устройствах в соответствии с техническими требованиями (40 CFR Part 264 Subpart 0 и Part 265 Subpart 0). Все сточные воды и твер-

дые остатки, получаемые в ходе этих процессов, должны удовлетворять соответствующему стандарту обработки в соответствие с кодом отходов для каждой их субкатегории (т. е. отходы с низким содержанием ртути или отходы с высоким содержанием ртути). «RMERC» («retorting or roasting mercury waste») – дистилляция (перегонка в вакуумной реторте) или обжиг PCO в специальных термоустройствах (печах) с целью возгонки ртути (до паров) и затем конденсирования паров для восстановления элементарной (металлической) ртути. Используемые установки должны отвечать требованиям национальных стандартов для ртути, наилучшей доступной технологии контроля, стандарту наименьших достижимых темпов эмиссии для ртути и др. Все сточные воды и твердые остатки, получаемые в ходе этих процессов, должны удовлетворять соответствующему стандарту обработки в соответствие с кодом отходов для каждой их субкатегории (т. е. отходы с низким содержанием ртути или отходы с высоким содержанием ртути). «AMLGM» – стабилизация отработанной металлической (жидкой) ртути (с радиоактивным загрязнением) амальгамированием, используя медь, цинк, никель, золото, серу, в результате чего образуются нежидкие, полутвердые амальгамы и тем самым снижается потенциальная эмиссия паров ртути в воздух.

Окончательное (конечное) размещение PCO и продуктов их переработки контролируется показателями (критериями) LDRs (*Land Disposal Restriction* – ограничения на захоронение отходов). Согласно этим ограничениям, запрещается размещать на свалках обработанные опасные отходы (включая остатки, образующиеся при переработке отходов), если уровни содержания остаточной ртути в них превышают установленные значения (по тесту TCLP). Экстракционные способы требуются (можно сказать, обязательны) для удаления ртути из отходов с ее содержанием > 260 мг/кг, но не требуются (не пригодны, не обязательны) для отходов с меньшим содержанием ртути. Отходы или продукты их переработки необходимо стабилизировать, чтобы обеспечить во всех экстрактах из конечного продукта стабилизации уровень менее 0,2 мг/л при использовании теста TCLP согласно Закону RCRA, или 0,025 мг/л при использовании универсального стандарта переработки (табл. 4).

Таблица 4

Критерии ограничения на захоронение PCO и продуктов их переработки на свалках

Тип отходов	Ограничения для захоронения (на свалках)
Отходы с низким общим содержанием ртути (< 260 мг/кг общей ртути)	Если перегонка в реторте, то в экстракте из остатка, образующегося при переработке, должно содержаться ртути не более 0,2 мг/л (тест TCLP). Если используются другие технологии, то не более 0,025 мг/л (тест TCLP); для достижения этого уровня часто используются технологии солидификации/стабилизации
Отходы с высоким общим содержанием ртути (≥ 260 мг/кг общей ртути)	Обоженные в печи или перегнанные в реторте отходы должны соответствовать требованиям, предъявляемым к отходам с низким (менее 260 мг/кг) содержанием ртути
Отходы металлической ртути (с радиоактивным заражением)	Требуется обработка амальгамированием

Важно отметить, что критерии LDRs в любом случае требуют такой обработки PCO, после которой начальное (исходное) содержание в них ртути снижается не менее чем на 90%. Если наблюдается снижение значений теста TCLP в 10 раз, то не требуется 90%-ного удаления ртути из отходов [59].

Таким образом, все PCO разделяются на 2 субкатегории: 1) отходы с высоким содержанием (≥ 260 мг/кг) общей ртути («высокортутные отходы»), 2) отходы с низким содержанием (< 260 мг/кг) общей ртути («низкортутные отходы») [45]. Высокортутные отходы необходимо перерабатывать по технологии RMERC или (если они содержат органику) по технологии IMERC (т. е. сжигать). Остатки, образующиеся при использовании стандартного метода RMERC и планируемые для размещения на свалках, должны отвечать требованиям теста TPCL (содержание ртути в экстракте $< 0,20$ мг/л). Остатки, образующиеся при использовании стандартного метода IMERC и планируемые размещаться на свалках, также должны отвечать требованиям теста TCLP (содержание ртути в экстракте $< 0,025$ мг/л). Для низкортутных отходов не установлена специальная технология переработки, но в любом случае (после соответствующей обработки) они должны отвечать требованиям теста TCLP (содержание ртути в экстракте $< 0,025$ мг/л).

Можно также считать, что в общем случае рассматриваются 4 основных вида твердых PCO («*nonwastewater*»), для каждого из которых рекомендованы либо специфические технологии переработки, либо универсальная стандартная обработка (UTS) до базовых (остаточных) концентраций ртути:

1) Отходы в виде элементарной (металлической) ртути (с радиоактивным загрязнением), для которых в качестве стандартного способа переработки RCRA рекомендует амальгамацию. Радиоактивный ртутный конденсат, образующийся при переработке (перегонке, дистилляции) отходов в реторте, также требует амальгирования. Дополнительно, сжигание и переработка в реторте, которые продуцируют остатки с ≥ 260 мг/кг радиоактивно загрязненной ртути, имеющий лимит для ртути в $0,20$ мг/л по тесту TCLP, нуждаются в переработке в реторте с последующим амальгированием конденсата.

- Отходы с содержанием общей ртути < 260 мг/кг (отходы с низким содержанием ртути), для которых стандартные способы переработки не определены. В данном случае RCRA рекомендует обрабатывать такие отходы, для которых лимит TCLP превышает $0,2$ мг/л, любым другим альтернативным способом до снижения значений теста TCLP $\leq 0,025$ мг/л. Согласно LDRs (ограничениям на захоронения отходов), EPA US допускает использование для таких отходов технологии солидификации/стабилизации.

- Отходы с содержанием общей ртути ≥ 260 мг/кг (отходы с высоким содержанием ртути) размещать на свалках запрещено; необходима (если существуют технологические возможности) их переработка; в качестве стандартных методов переработки таких отходов RCRA рекомендует высокотемпературный обжиг (в печи) или перегонка (в вакуумной камере – реторте); концентрации ртути в экстракте (тест TCLP) из остатков переработки должны соответствовать значениям, установленным для отходов с низким содержанием ртути (см. предыдущий абзац). В принципе, EPA US определяет термическое извлечение (т. е. обжиг/перегонку в реторте) как наилучшую продемонстрированную доступную технологию (*best demonstrated available technology*, BDAT) для отходов с содержанием ртути не менее 260 мг/кг. (Здесь следует отметить, что «наилучшие доступные технические методы (НДТМ)» – понятие, введенное Директивой IPPC Европейского союза (96/61/EC), определяемое следующим образом [8]. «Технические методы»

означают как технологические процессы, так и методы проектирования, строительства, обслуживания, эксплуатации и вывода из эксплуатации промышленных установок. «Доступные» означает технические методы, которые разработаны настолько, что они могут быть применены в соответствующей отрасли при условии экономической и технической целесообразности. «Наилучшие» означает технические методы, наиболее эффективные для достижения высокого уровня охраны окружающей среды в целом.)

- Ртутьсодержащие отходы с высоким содержанием органических веществ, трудно поддающиеся переработке рекомендованными стандартными способами; допускается сжигать их в специальных устройствах с соблюдением установленных нормативов на выбросы, сбросы и содержания ртути в образующемся при сжигании твердом остатке.

В особую группу выделяются «*wastewater*», т. е. «сточные воды» (в традиционном понимании), стандарт обработки для которых установлен в 0,15 мг/л.

При переработке отходов уровни ртути в воздухе рабочей зоны не должны превышать 0,025 мг/м³ для ее паров и 0,01 мг/м³ для ее органических соединений. Кроме того, в США установлены значения предельной эмиссии ртути (с отходящими газами) для новых и действующих заводов по сжиганию муниципальных отходов (мощностью более 39 т/день) – 0,08 мг/м³ [36]. Агентство по охране окружающей среды (АООС) США предлагает также правило «максимально достижимой технологии контроля» («*Maximum achievable control technology*, или МАСТ») для эмиссии опасных поллютантов в атмосферный воздух от камер сгорания (печей сжигания). Лимит для эмиссии ртути (при сжигании отходов) с отходящими газами составляет 40 мкг/м³ (при 7% кислорода) [34].

Краткая характеристика документов АООС США (Департамент твердых отходов, Office of Solid Waste (OSW)), имеющих отношение к опасным и твердым отходам, приведена в Каталоге опасных и твердых отходов [33].

В шт. Миннесота (США) размещение загрязненных ртутью почв и так называемого опасного мусора (*hazardous debris waste*), определяемого как твердый материал размером более 60 мм и представляющего собой загрязненные ртутью природные геологические материалы, строительный мусор (отходы демонтажа и реставрации конструкций), растительный или животный материал и т. п., регулируется специальным актом [47]. В частности, если в указанных отходах общее содержание ртути не превышает 4 мг/кг, то их обращение не регулируется (не требуется специальной обработки). При общем содержании ртути в 4–10 мг/кг размещаемые на свалках отходы должны немедленно перекрываться 6-дюймовым слоем «чистого» почвогрунта с соответствующей приемкой. Отходы с содержанием ртути более 10 мг/кг могут размещаться на свалках (в каждом конкретном случае с письменного разрешения Агентства по контролю загрязнения шт. Миннесоты) в зависимости от объема, состава и концентрации ртути в них. Если получено положительное решение указанного Агентства, то отходы, закрытые полиэтиленовой пленкой, перевозятся спецтранспортом (транспортные средства должны быть герметичными, отходы покрыты полиэтиленовой пленкой), а при их размещении на свалке они немедленно покрываются 6-дюймовым слоем «чистой» почвы с контролем (приемкой специальной службой), что соблюдается во всех случаях. Свалки и полигоны, на которых размещаются подобные ртутьсодержащие отходы, должны характеризоваться минимальными условиями для развития процессов дегазации; на свалках и полигонах должен осуществляться необходимый мониторинг паров ртути в

атмосферном воздухе до, во время и после принятия отходов на свалку. Дополнительно исследуется состав свалочного газа.

Общая масса РСО, образовавшихся в США в 1995 г., составила более 240 тыс. т, из которых более 235 тыс. т составляли отходы категории D009 (табл. 5). Кроме того, было экспортировано 9159 т РСО (примерно 71% из Канады).

Таблица 5

Образование РСО в США в 1995 г., т [31]

Тип отходов	Всего	D009	K071	K106	P065	P092	U151
Элементарная ртуть	1374	1359	0	0	0	2	116
Неорганический шлам	20655	17104	3393	991	0	6	863
Неорганические твердые отходы (кроме почв)	190342	187531	9259	9128	9607	9607	26079
Почвы	24863	22700	6293	6364	14	6299	8464
Отходы лабораторий	6358	6339	1	10	189	397	933
Общее	243592	235033	18946	16493	9810	16311	36445

3. Обращение с РСО в других странах мира

В Бахреине ртутные отходы (*mercury waste*) классифицируются как токсичные отходы и должны быть размещены под контролем и надзором Министерства по делам окружающей среды [36].

В Китае отработанная («черновая») ртуть и РСО определяются как опасные отходы, которые необходимо должным образом обрабатывать и обезвреживать. Эмиссионный стандарт ртути для установок по сжиганию муниципальных отходов составляет $0,2 \text{ мг/м}^3$ (средняя концентрация) [36].

В Республике Корея отходы разделяются на опасные и муниципальные твердые (неопасные) по значениям концентрации тяжелых металлов в экстрактах (извлекаемых по стандартной методике) из отходов. В случае с РСО к опасным относятся отходы с концентрацией ртути в экстракте из них более $0,005 \text{ мг/л}$ [36].

В Японии установлены так называемые юридические («судебные») стандарты содержания ртути (в вытяжках из отходов) [46]: 1) для размещаемых на свалках отходов (по результатам исследования вытяжек из отходов): ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть) – $0,005 \text{ мг/л}$, алкилртуть – ниже предела обнаружения; 2) для сбрасываемых (размещаемых) в море отходов: а) органические отходы: алкилртуть – ниже предела обнаружения, ртуть и ее соединения – $0,025 \text{ мг/кг}$; б) неорганические отходы: алкилртуть – ниже предела обнаружения, ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть) – $0,0005 \text{ мг/л}$; в) отходы как кислоты или щелочи: алкилртуть – ниже предела обнаружения, ртуть и ее соединения (в пересчете на ртуть) – $0,025 \text{ мг/кг}$.

В Канаде существуют нормативы (общеканадский стандарт) на выброс (эмиссию) ртути в атмосферу при сжигании различных отходов (табл. 6) [32, 36].

Нормативы эмиссии ртути в атмосферу при сжигании отходов

Тип инсинератора	Максимальная концентрация ртути в отходящих газах, мкг/м ³
Существующие установки	
Муниципальные отходы	20
Медицинские отходы, более 120 т/год	20
Медицинские отходы, менее 120 т/год	40
Опасные отходы	50
Осадки сточных вод	70
Новые установки	
Муниципальные отходы	20
Медицинские отходы (не зависимо от мощности)	20
Опасные отходы	50
Осадки сточных вод	70

В Нигерии токсичность твердых РСО характеризуется содержанием ртути в экстрактах из них («Extraction Procedure Test Method»): более 20 мг/л – чрезвычайно опасные отходы, 0,2–20 мг/л – опасные отходы [36]. Отсюда следует, что отходы с содержанием ртути в экстрактах менее 0,2 мг/л являются «неопасными отходами».

4. Способы переработки и обезвреживания ртутьсодержащих отходов

В общем случае можно различать две основных группы технологий переработки и обезвреживания ртутьсодержащих отходов: 1) технологии извлечения, направленные на максимально возможное удаление из отходов ртути (с получением жидкого металла), и 2) технологии иммобилизации, направленные на стабилизацию РСО (в том числе, на перевод содержащейся в них ртути в устойчивые с геохимической точки зрения ее соединения, каковым, в частности, является сульфид ртути) с целью с максимально возможным снижением подвижности (выщелачиваемости) ртути из отходов (в местах их захоронения). Среди технологий извлечения наиболее широкое применение получили термические способы (обжиг в печах, перегонка в вакуумной реторте) и, в меньшей степени, экстракционные (гидрометаллургические) способы (химическое, кислотное выщелачивание и т. д.), а среди иммобилизационных способов – различные варианты технологии стабилизации/солидификации (отвердения).

4.1. Термические способы

Температурная (тепловая) обработка отходов является физическим методом удаления (извлечения) ртути из многих видов РСО, особенно из твердых материалов (шламы, почвы, отложения и т. д.) [59]. Тепло в сочетании с пониженным давлением обуславливает дегазацию ртути. Отходящий газ улавливается и конденсируется (в специальном конденсаторе-

холодильнике) для получения жидкой ртути. Типичная температура десорбции ртути составляет 320–700°C (точка кипения элементарной ртути при давлении в 1 атм. = 350°C). Обычные температуры в камере реторты или печи – 425–540°C. Типичные применяемые системы (установки): вращающаяся печь (прямое сжигание), тепловой винт или шнек (горячая нефть или пар), вакуумная реторта (кондуктивное электрическое нагревание или сжигание топлива). Основными факторами, влияющими на процесс и его стоимость, являются тип и объем отходов, содержание ртути в отходах, температура и давление процесса, содержание органики в отходах, размер частиц (гранулометрический состав перерабатываемого материала), влажность перерабатываемого материала, время его нахождения в системе.

Кратко рассмотрим особенности применения термических способов переработки РСО главным образом в США, где они получили достаточно широкое применение. Как уже отмечалось, в США обжиг (в печи) и перегонка (в вакуумной реторте) ртутьсодержащих отходов (с содержанием общей ртути не менее 260 мг/кг) являются стандартными способами их переработки (стандартный метод RMERC) [37, 42]. Более того, термическая переработка РСО считается (и, при соблюдении определенных условий, вполне оправданно) одной из лучших существующих технологий.

Обжиг отходов (*roasting*) – процесс нагревания РСО в присутствии воздуха, приводящий к дегазации ртути; затем осуществляется конденсация паров ртути и дистилляция (очистка) металлической ртути. Как правило, термическими методами перерабатываются отходы с влажностью не более 40%. Если утилизируются растворы, то их смешивают с твердым материалом.

Перегонка (*retorting*) – процесс разложения отходов и возгонки ртути в вакуумной реторте с последующим получением металлической ртути (рис. 7). Отходы нагреваются (внешним воздействием) в вакуумной камере в отсутствии воздуха при температуре выше точки кипения ртути. Ртутьсодержащие газы собираются конденсацией, водной промывкой (в скруббере) или угольной сорбцией. Кроме того, АОС США разрешает применять прямое сжигание для обезвреживания РСО с высоким содержанием органики (стандартный метод IMERC). В 1998 г. в США технологии RMERC (обжиг или возгонка в реторте с последующей конденсацией паров ртути) использовались для переработки РСО на 14 хлорно-щелочных заводах [62].

Относительно недавно США в Брукхейвенской национальной лаборатории (*Brookhaven National Laboratory*) разработан (для Министерства энергетики США) патентованный и коммерциализованный процесс (способ) вакуумной термодесорбции «*SepraDyneTM-Reduce process*», позволяющий удалять ртуть из отходов до остаточного уровня менее 10 ppm (10 мг/кг) [57]. Способ «*SepraDyneTM-Reduce process*», использующий вакуумную вращающуюся реторту, является простой и уникальной технологией сепарирования, позволяющей извлекать (удалять) летучие компоненты (включая ртуть) из нелетучей матрицы. В частности, данный способ (процесс) используется для удаления и восстановления (получения) ртути из отходов горной добычи с ее содержанием в них в несколько тысяч мг/кг и из смешанных отходов с содержанием ртути 800–6000 мг/кг (рис. 8).

При переработке смешанных отходов содержание общей ртути в конечном сухом продукте (остатке) составляет менее 10 мг/кг, а значения теста TCLP (для этого остатка) существенно ниже 0,025 мг/л (обычно составляют 0,008 мг/л и меньше). Одновременно происходит уменьшение конечного

продукта на 25–40% от его начального объема (массы). Конечным продуктом («обезртученным» остатком) является (независимо от начальной матрицы) сухой гранулированный материал. В ряде случаев (в зависимости от свойств PCO) требуется их предварительная обработка для уменьшения размеров (измельчение). Вакуумная вращающаяся реторта может монтироваться на автономном прицепе (рис. 9). Производительность установки (по отходам) составляет 1000 фунтов в час (~ 454 кг/час). Как отмечалось выше, в США так называемый стандарт максимально достижимой технологии контроля для ртути составляет (в отходящих в атмосферу газах) 40 мкг/м^3 . При использовании данной технологии ее концентрации были обычно менее 10 мкг/м^3 (во всех случаях эмиссия ртути с отходящими в атмосферу газами не превышала 29 мкг/м^3).

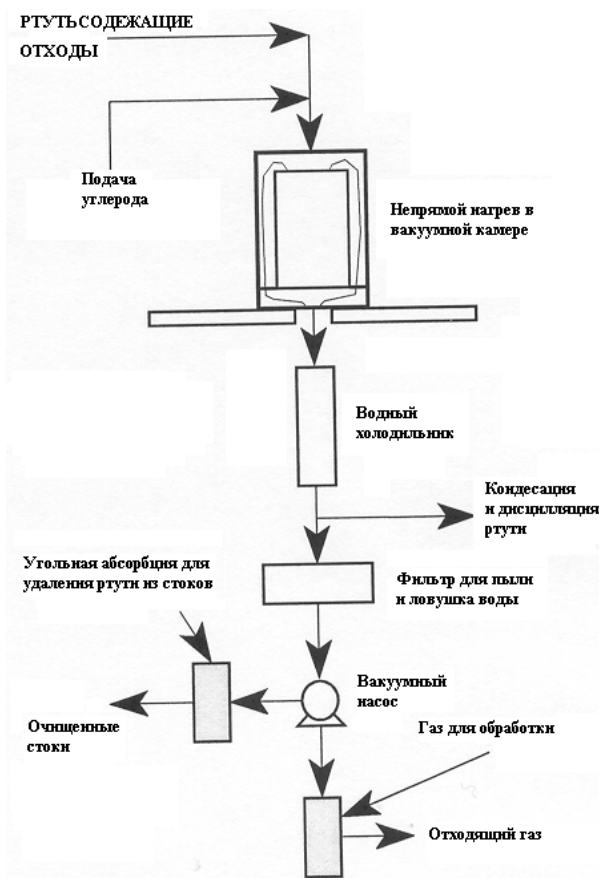


Рис. 7. Переработка PCO в вакуумной реторте.

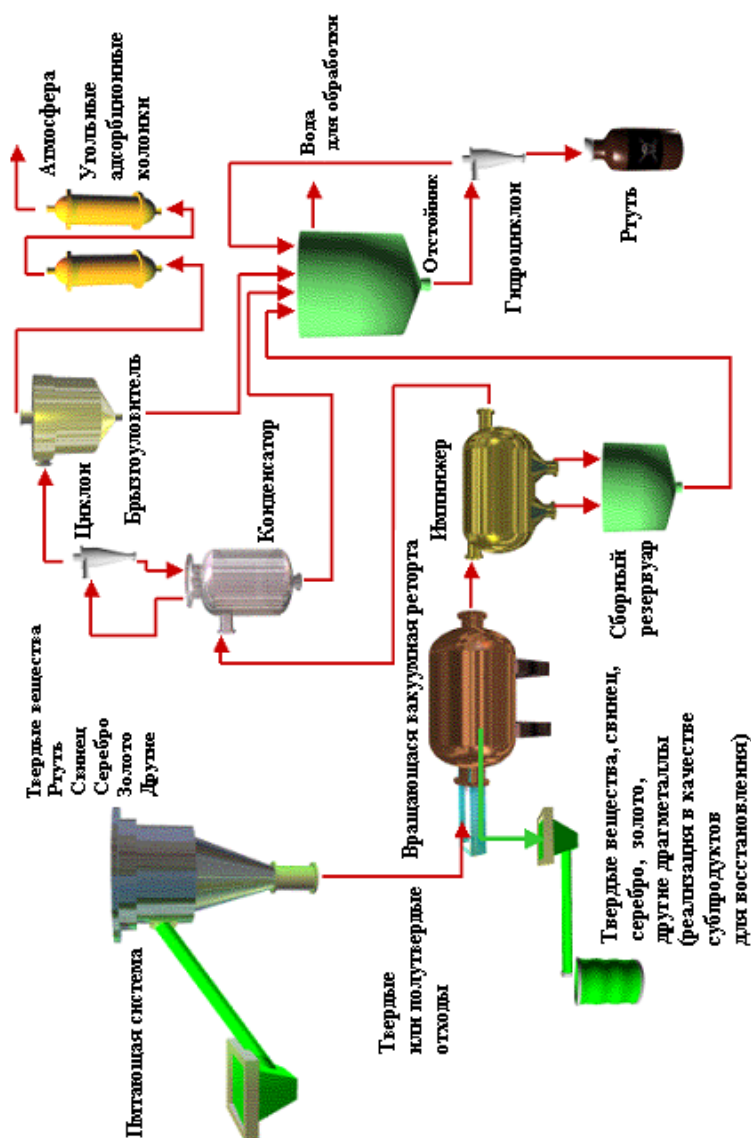


Рис. 8. Схема процесса *SepraDyne*.



Рис. 9 . Вакуумная вращающаяся реторта, смонтированная на прицепе.

4.2. Технологии иммобилизации ртутьсодержащих отходов

Шаблонные способы иммобилизации отходов обычно включают фиксацию содержащихся в них поллютантов (особенно металлов) с применением портландцемента и летучей золы [34]. Эта процедура позволяет создать непроницаемый барьер вокруг отходов, что ограничивает растворимость и выщелачиваемость содержащихся в них металлов. Однако такие способы трудно применимы для стабилизации ртути, поскольку процессы, основанные на использовании цемента и летучей золы, не формируют низкорастворимых твердых гидроксидов. Считается, что ртуть является одним из наиболее трудных для иммобилизации компонентов отходов. Исследования, выполненные в США, показывают, что в некоторых случаях стабилизирующие агенты скорее даже увеличивают, нежели уменьшают, выщелачиваемость ртути из отходов [55]. Тем не менее такие методы обезвреживания РСО получили достаточно широкое практическое применение во многих странах мира. Обычно стабилизации подвергаются только РСО (перед их размещением на свалках) с низким содержанием ртути (в американской терминологии – *low mercury subcategory wastes*), т. е. отходы с концентрацией ртути менее 260 мг/кг [58]. Уровни содержания ртути в экстрактах из стабилизированных отходов (тест TCLP) не должны превышать 0,2 мг/л.

В общем случае иммобилизация отходов включает стабилизацию, солидификацию, инкапсуляцию, амальгамацию.

Стабилизация (*Stabilization*) отходов – химическая иммобилизация опасных компонентов посредством химического связывания их в немобильную матрицу или химическая конверсия (перевод) поллютантов в немобильные формы, что существенно снижает вероятность их испарения или выщела-

чивания в окружающую среду. Синонимом стабилизации служит термин «химическая фиксация», а самым известным примером такого процесса – осаждение ртути в виде нерастворимого сульфида.

Солидификация (*Solidification*) отходов – процесс физического отверждения (отвердения) отходов, в результате которого происходит цементирование поллютантов и уменьшение поверхностной площади отходов, доступных для испарения или выщелачивания загрязняющих веществ.

В большинстве случаев оба процесса используются (протекают) одновременно, поэтому обычно говорят о технологии «стабилизации/ солидификации» (в американской терминологии «S/S technology»).

Капсулирование (*Encapsulation*) – физическая иммобилизация опасных компонентов посредством обложения отходов в непоровый, непроницаемый материал. Если капсулируется массив отходов в целом, то говорят о макро-капсулировании; если капсулируется каждая частица тонкодисперсных или высокодисперсных отходов, то говорят о микрокапсулировании. В сущности, капсулирование представляет собой своеобразную упаковку веществ или материалов в оболочку с получением капсул [12].

Амальгамация (*Amalgamation*) является разновидностью технологии стабилизации и используется (например, в США) только для связывания (иммобилизации) отходов металлической ртути с радиоактивным заражением.

Технология стабилизации/солидификации используется для обработки отходов элементарной ртути и ртутьсодержащих почв, шламов, других твердых и жидких отходов [55, 59]. Технология позволяет снизить подвижность (подвижность, миграционную способность) ртути (и многих других поллютантов) посредством физического связывания их внутри стабилизирующей массы или путем индигирования в загрязненный материал (массив) химических реагентов (рис. 10). Наиболее часто применяемые связывающие вещества и реагенты: цемент, полисульфид кальция, химически связанная фосфатная керамика, фосфаты, полиэфирные смолы, полимерные связующие, полисиликоновые смеси (компаунды), регулирующие pH агенты, дитиокарбамат натрия, метасиликат натрия, сульфид натрия, серный полимерный цемент. Основные факторы, влияющие на протекание и стоимость процесса «S/S technology»: pH и редокс-потенциал, характеристики отходов, гранулометрия (размер слагающих отходы частиц), эффективность смешивания, тип связующего и реагента, влажность обрабатываемого материала, масштабы применения, состояние окисления ртути, количество (содержание) ртути в отходах.

В США технология S/S широко применяется в программе Суперфонда [44, 50]. В частности, к середине 2000 г. она была использована на 167 загрязненных участках для обработки отходов с разнообразным кругом поллютантов – от тяжелых металлов до органических веществ, в том числе, имелось 7 завершенных проектов, в которых обрабатывались РСО.

Стабилизация отходов цементированием (с использованием цемента) достаточно широко распространена (по крайней мере, до недавних пор), но считается, что она не полностью стабилизирует ртуть или ее соли [55]. В то же время исследования свидетельствуют о том, что этот способ может быть перспективным для долговременной стабилизации ртути и ее соединений, особенно при комбинировании различных связывающих (связывающих) веществ. Наиболее перспективно использование различных пуццолановых материалов, обладающих цементующими свойствами в воде при их смешивании с несвязанной известью. Примерами таких материалов являются печная пыль и летучая зола, некоторые вулканические породы и промыш-

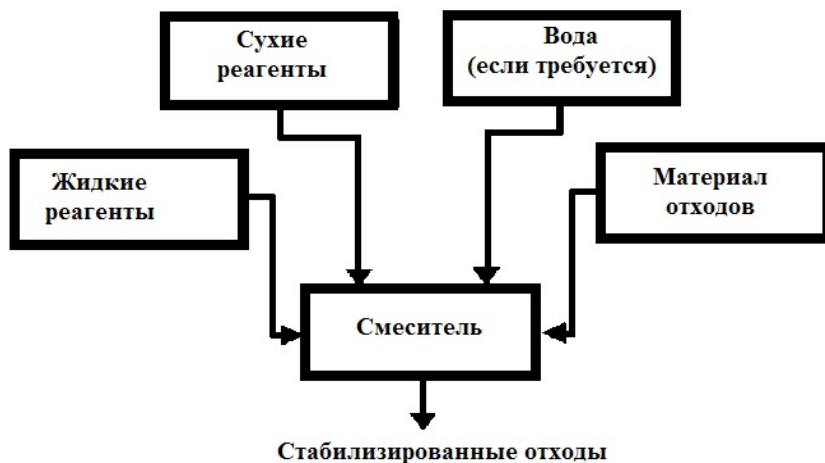


Рис. 10. Общая схема стабилизации отходов.

ленные субпродукты (гранулированный доменный шлак, кварцевая пыль), синтетический минерал «Xaltite™». Могут также использоваться пуццолановый цемент и смеси с портландцементом. В частности, известны примеры удачной стабилизации (в лабораторных условиях и пилотных проектах) загрязненных ртутью почв портландцементом. В США полномасштабные коммерческие технологии, основанные на комбинации портландцемента и пуццолановой извести, широко применяются для стабилизации и солидификации твердых (неводных) РСО. По данным [55], в США таким способом в 1993 г. было обработано более 119000 т РСО, в 1998 г. – 124000 т.

Для стабилизации РСО могут использоваться сульфиды или другая химическая фиксация, но в данном случае процессы стабилизации зависят от pH и могут иммобилизовать ртуть на не очень длительное время. Для химической фиксации плохо растворимых форм ртути (например, сульфида ртути) оптимальное значение pH составляет 4–8. При высоких pH более растворимы сульфат ртути (1) (Hg_2SO_4), сульфат ртути (2) (HgSO_4) и комплексное соединение $\text{HgS}(\text{H}_2\text{S})_2$, которые образуются в зависимости от окислительно-восстановительных условий. При низких значениях pH из отходов может выделяться сернистый газ. Считается, что в данном случае эффективно комбинирование стабилизации с макрокапсулированием. Обработанный серой полимерцемент используется одновременно для превращения соединений ртути в сульфид ртути и капсулирования [55]. Эксперименты показали, что для стабилизации сульфида ртути наиболее эффективно применение полисульфидов кальция (CaS_x) и хлоридов, а для стабилизации элементарной ртути, фенол-хлорид-ртути – дитиокарбамата натрия и полисульфидов кальция [29] (табл. 8).

На завод «Borden Chemicals and Plastics» (США, г. Гейсмар, шт. Луизиана), который производит, среди других продуктов, винилхлорид, были выполнены исследования по химической стабилизации отработанного катализатора (хлорида ртути, сулемы) [51]. Химическая стабилизация отработанного катализатора (с содержанием ртути до 20800–22300 мг/кг) осуществлялась в водной среде путем обработки его стабилизирующими агентами, в качестве

которых использовались сульфид натрия и фосфат натрия, что позволяло существенно снижать количество ртути, экстрагируемой из полученного материала (по тесту TCLP).

Таблица 8

Результаты тестов отходов

Соединение ртути	Тест TCLP до обработки, мг/кг	Стабилизационные реагенты/рецептура	Тест TCLP после обработки, мг/кг
HgS	0,0016	Нет данных	Нет данных
Хлорид ртути	9,8	Корректировка pH до 5 0,5% полисульфида кальция 5% портландцемента	< 0,00020
Оксид ртути	10	Корректировка pH до 5 0,5% полисульфида кальция 5% портландцемента	0,00030
Элементарная ртуть	0,36	Корректировка pH до 5 1% полисульфида кальция 5% портландцемента	0,00055
Фенил-хлорид-ртути C_6H_5HgCl	11	Корректировка pH до 5 1,21% препарата TMT 15 *	0,029

* Препарат TMT 15 (IT Corporation) – 15%-ный раствор соли «2,3,6 trimercapto-S-tnazine trisodium».

Метод капсулирования РСО к настоящему времени уже опробован в лабораторных условиях, пилотных и полномасштабных проектах [29, 49]. Как уже отмечалось, главной целью капсулирования является физическая иммобилизация отходов для предотвращения контакта с выщелачивающими агентами (прежде всего, с водой). Технологии капсулирования основываются в первую очередь на процессах отверждения (солидификации), которые существенно уменьшают поверхность воздействия для потенциальной среды выщелачивания. Они могут сочетать комбинацию физического захвата посредством отверждения или химическую стабилизацию посредством осаждения, адсорбции или других взаимодействий. Опасные отходы, в том числе РСО, могут быть капсулированы двумя путями: микрокапсулированием или макрокапсулированием. Необходимые для капсулирования данные по отходам включают как физические (прочностные свойства, плотность, проницаемость), так и химические (выщелачиваемость) характеристики. Физические характеристики важны для макрокапсулирования. Для микрокапсулируемых отходов важную роль играет тест TCLP, определяющий возможность размещения их на свалках.

Микрокапсулирование включает смешивание отходов совместно с обволакивающим материалом, прежде чем солидификация имеет место [29, 49]. В принципе, микрокапсулирование сводится к заключению небольших количеств какого-либо вещества в оболочку пленкообразующего материала (микрокапсулу), причем содержимое микрокапсул может находиться в твердом, жидком или газообразном состоянии и представлять собой индивидуальное вещество или смесь [13]. Оболочка микрокапсул может быть одно- или многослойной, а в зависимости от свойств образующего ее вещества – эластичной или жесткой. Макрокапсулирование включает заливку обвола-

квивающего материала над или вокруг большой массы отходов, благодаря чему он обволакивается в твердый блок [29, 49]. Иногда эти процессы комбинируют. Материалы, используемые для капсулирования, должны быть химически совместимы с опасными отходами и инертны к условиям окружающей среды, которые могут встречаться на свалках (инфильтрация осадков, воздействие подземных вод, замораживание/оттаивание и др.).

Для капсулирования обычно используются материалы: асфальт, битум, полиэфирные (полиэстеровые) и эпоксидные смолы, синтетические эластомеры, полисилоксаны, золь-гели (*polycerams*), «Dolocrete™», угольно-цементные смеси и др. Асфальт или битум могут использоваться для микрокапсулирования загрязненных почв с низким уровнем металлов. Известен способ капсулирования РСО в эмульгированный асфальт (асфальтовую эмульсию) [55]. Есть примеры применения холодной смеси асфальта для микрокапсулирования почв с содержанием ртути в 78 мг/кг. Полиэфирные (полиэстеровые) и эпоксидные смолы пригодны как для макрокапсулирования, так и для микрокапсулирования РСО [49]. Синтетические эластомеры могут использоваться для микрокапсулирования и стабилизации содержащих металлы отходов. Плисилоксан (кремнийорганический полимер) или кремнийсилоконовая пена, состоит (по массе) из 50% винилполидиметил-силоксана, 20% кремнезема, 25% патентованных ингредиентов и менее 5% воды. Есть патент на его использование для капсулирования отходов. Так называемые золь-гели представляют собой гибридный материал (смесь), полученный при химической комбинации органических полимеров и неорганической керамики. «Dolocrete™» – патентованное кальцинированно-доломитизированное связующее вещество, которое может использоваться для микрокапсулирования неорганических, органических и низкорadioактивных отходов. Есть сведения, что при использовании его для микрокапсулирования РСО (содержащих 15300 мг/кг ртути) значение теста TCLP снижалось для ртути до менее 0,1 мг/л.

В последние годы особенно широкое развитие получили следующие технологии иммобилизации отходов (включая РСО):

- серно-полимерная стабилизация/солидификация (*sulfur polymer stabilization/solidification, SPSS*),
- капсулирование химическим связыванием фосфатной керамикой (химическое связывание ртути фосфатной керамикой) (*chemically bonded phosphate ceramic encapsulation, CBPC*)),
- капсулирование полиэтиленом (*polyethylene encapsulation*).

Серно-полимерная стабилизация/солидификация (SPSS) используется для конвертирования ртутных соединений в плохо растворимый HgS и одновременно для капсулирования отходов [28, 49]. В этом процессе используется специальный термопластический материал, содержащий (по массе) 95% элементарной серы и 5% органических модификаторов (дициклопентадиен и олигомеры циклопентадиена). Этот материал описывается в литературе как сернистый (серный) полимерцемент, хотя и не является связующим (цементирующим) материалом; он плавится примерно при 235°F и быстро охлаждается; обладает механической прочностью и устойчив к резким воздействиям окружающей среды (высокому содержанию минеральных кислот, коррозионных электролитов, растворов солей). Для макрокапсулирования жидкий полимерцемент заливается над и вокруг отходов и образует из них своеобразный монолит. Рекомендуемая температура смешивания – 260–280°F. Использование полимерцемента позволяет существенно усилить механическую однородность и устойчивость матрицы отходов (рис. 11, 12).

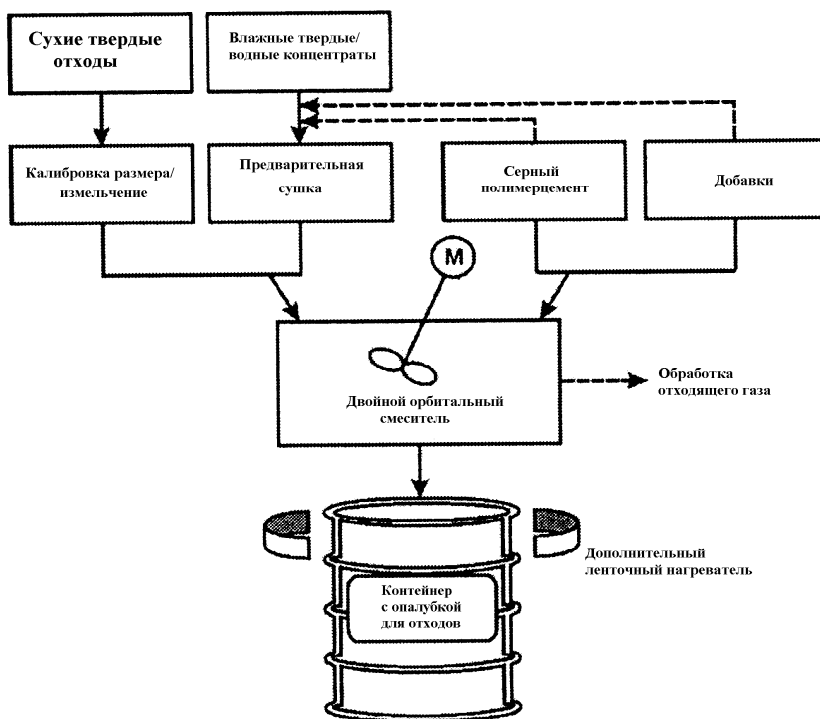


Рис. 11. Капсулирование отходов полимерцементом.



Рис.12 . Объемное сравнение компонентов шихты (три емкости слева) и конечного продукта (одна емкость справа) [42].

Для капсулирования жидкой ртути используется двухэтапный процесс [42, 49]. Прежде всего, элементарная ртуть смешивается в нагретом реакционном чане (резервуаре) при 104°F с порошкообразным полимерцементом. Другие агенты стабилизации (сульфид натрия или триизобутилфосфин-сульфид (Суапекс 471X) могут добавлять в течение этого этапа, в ходе которого образуется HgS . Инертный атмосферный газ используется для предотвращения образования в чане оксидов ртути. На втором этапе добавляется дополнительный цемент; затем смесь нагревается до 266°F , чтобы сформировалась гомогенная расплавленная жидкость, которая заливается в форму и образуется монолит. Обработка образующихся отходящих газов осуществляется по следующей схеме (рис. 13).

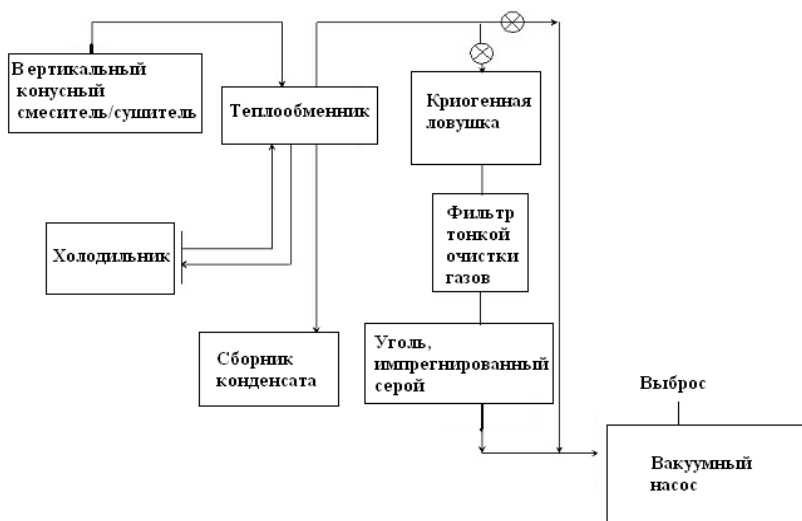


Рис. 13. Схема обработки отходящих газов при SPSS.

- К достоинствам способа SPSS относятся:
- возможность обработки отходов с высоким содержанием ртути, включая жидкую ртуть;
 - относительно низкотемпературный процесс ($260\text{--}280^{\circ}\text{F}$);
 - высокая водонепроницаемость (т. е. низкий коэффициент фильтрации и низкая пористость) образующегося монолита (в сравнение с портландцементом);
 - высокая устойчивость к агрессивным агентам и процессам окружающей среды (кислотам и солям);
 - высокая механическая прочность стабилизированных отходов;
 - относительная простота применения способа;
 - используемый термопластический материал (полимерцемент) более удобен в применении, нежели другие термопластики (подобные полиэтилену), из-за его вязкости и низкой температуры плавления;
 - способность полимерцемента переплавляться и переформулироваться.

Ограничения способа:

- возможное улетучивание (потери) ртути с отходящими газами, что обуславливает необходимость их контроля и очистки;
- влажные отходы должны быть обезвожены;
- при быстром охлаждении полимерцемент может формировать пустоты и воздушные карманы;
- металлические остатки и детали с большой термальной массой могут нуждаться в дополнительном нагревании для предотвращения образования воздушных карманов;
- стабилизированные отходы не совместимы с сильно щелочными растворами ($> 10\%$), сильными окисляющими агентами, ароматическими или хлорированными сольвентами, набухающими глинами;
- процесс требует инженерного контроля для предотвращения возможных воспламенений и взрыва;
- при чрезмерных температурах полимерцемент способен эмитировать сероводород и пары серы.

Иммобилизация (капсулирование) отходов химическим связыванием фосфатной керамикой (химическое связывание ртути фосфатной керамикой) [49, 60]. Фосфатная керамика является очень подходящим материалом, поскольку солидификация происходит при низких температурах и в широком диапазоне pH. Подобно полимерцементу успешная обработка с керамикой происходит благодаря как химической стабилизации, так и физическому капсулированию. Как известно, фосфатная керамика (или керамический наноцемент) представляет собой порошкообразную смесь фосфата и оксида металла, которая при соединении с водой образует пастообразный цементный раствор. Такой материал обладает высокой прочностью и огнестойкостью, высоким сопротивлением химическому разложению и замерзанию. В отличие от традиционного бетона, он отвердевает даже под водой. По своим свойствам фосфатная керамика превосходит привычный цемент. Фосфатная керамика используется, например, для иммобилизации радиоактивных отходов [2, 8]. Процесс иммобилизации РСО с использованием фосфатной керамики осуществляется в водном растворе, где происходит реакция (взаимодействие) MgO и KH_2PO_4 [60]. Твердые или жидкие отходы добавляются в течение смешивания этих двух компонентов. Ртуть фиксируется в виде $Hg_3(PO_4)_2$. Поскольку реакция происходит в водном растворе, то не исключено также образование гидрофосфатов (например, таких как $HgHPO_4$). Для дополнительной стабилизации ртути требуется добавление небольшого количества (не более 1 масс%) Na_2S или K_2S , что является достаточным для связывающей композиции (рис. 14).

Достоинствами данного способа иммобилизации РСО являются [60]:

- возможность обработки отходов с высоким содержанием ртути, включая жидкую ртуть;
- низкотемпературный процесс – $\sim 176^\circ F$ (ниже, чем при SPSS или капсулировании полиэтиленом);
- обработка как сухих твердых отходов, так и шламов и жидкостей;
- не требует дополнительного тепла;
- высокая (превосходная) водонепроницаемость (т. е. низкий коэффициент фильтрации и низкая пористость) образующегося монолита (в сравнении с портландцементом);
- простота применения;
- в ходе применения способа образуется негорючий материал, устойчивый к воздействию окисляющих солей;

- не генерирует вторичные отходы или потенциально опасные отходящие газы.

Ограничения (недостатки) способа:

- предварительная обработка отходов K_2S или другими соединениями, необходимая для стабилизации ртути (т. е. применение только фосфатной керамики недостаточно);

- избыток сульфида способен увеличивать выщелачиваемость ртути;

- некоторые компоненты отходов (например, гематит) могут ускорять время отверждения отходов и снижать пригодность жидкого раствора фосфатной керамики;

- имеются ограниченные данные по продолжительности эффективности и устойчивости обработанных форм отходов;

- выщелачивание анионов солей с течением времени ухудшает целостность отходов с большим содержанием солей.

Капсулирование полиэтиленом является, судя по всему, очень перспективным способом иммобилизации многих видов отходов, в том числе РСО (рис. 15) [49]. Как известно, полиэтилен плавится и становится жидким при 248°F . Он физически капсулирует отходы и после этого химически с ними не взаимодействует.

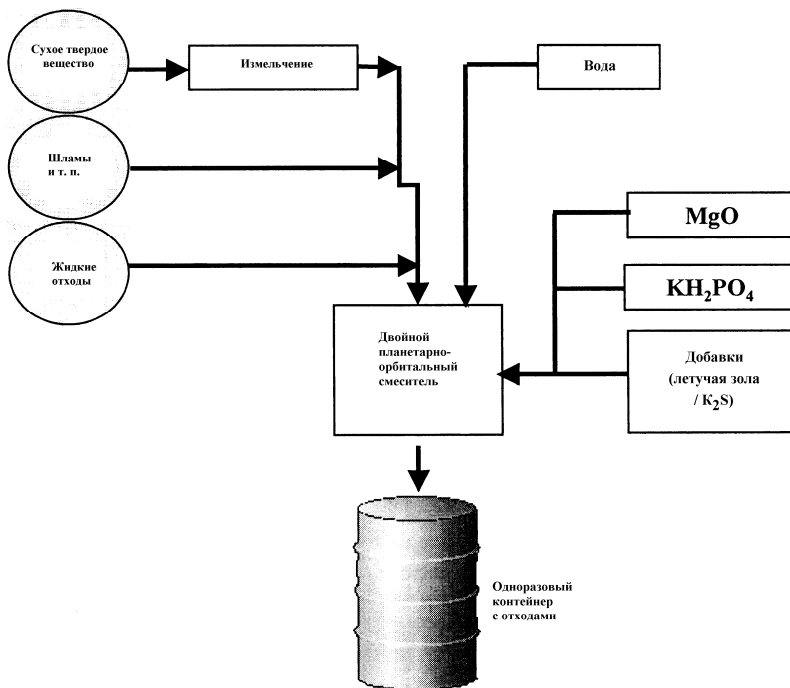


Рис. 14. Схема иммобилизации РСО фосфатной керамикой.

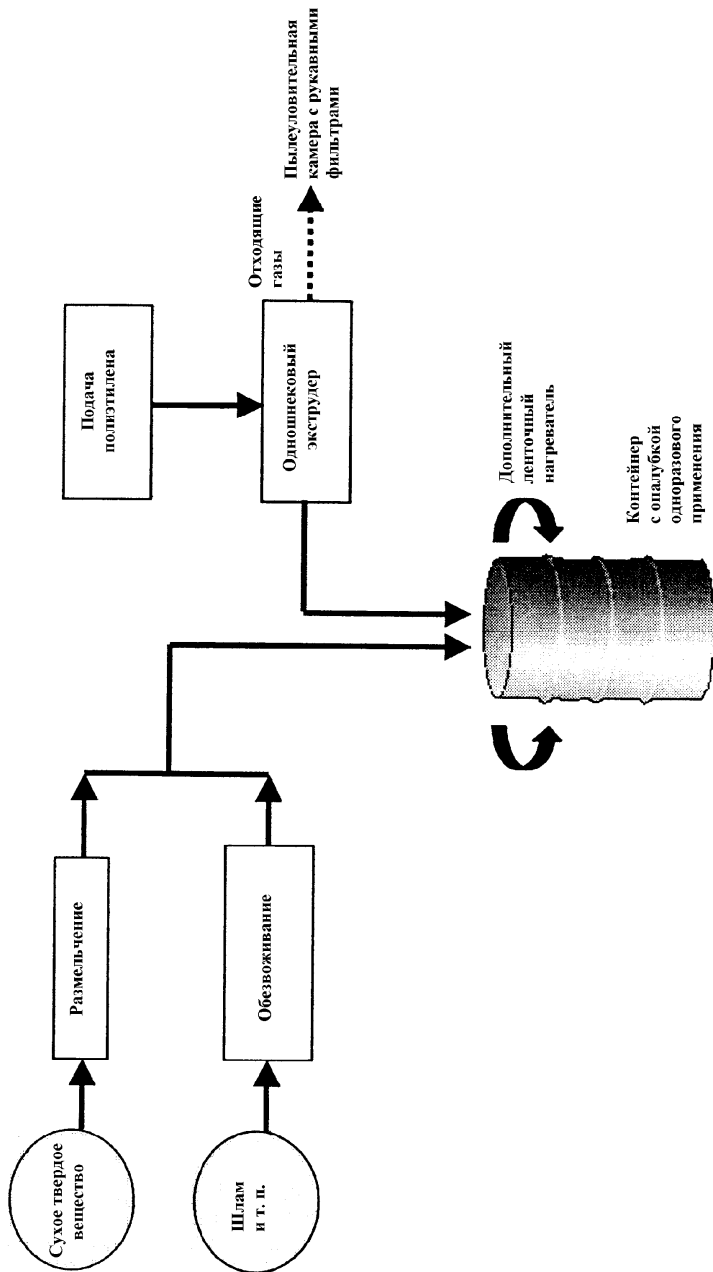


Рис. 15. Схема макроэнкапсулирования отходов полиэтиленом.

Макрокапсулирование обычно включает использование корзины, помещенной внутри металлической бочки с созданием по крайней мере 1-дюймового барьера вокруг отходов. Затем расплавленный полиэтилен заливается в бочку. Микрокапсулирование полиэтиленом обычно включает прямое смешивание отходов и полиэтилена обычно при температуре 248–302°F в экструдере. Необходимые для капсулирования отходов данные включают их как физические (сопротивление деформированию, плотность, проницаемость), так и химические характеристики (выщелачиваемость).

Достоинствами данного способа являются [49]:

- полиэтилен обладает высокой механической прочностью, гибкостью и химической устойчивостью;
- средства капсулирования коммерчески доступны, а процесс может быть автоматизирован;
- возможность использования полиэтилена после его первого (для других целей) применения («использование «вторичного» полиэтилена»);
- могут использоваться (по экономическим соображениям) непромышленно изготовленные емкости и контейнеры;
- полиэтилен используется на свалках для закладки отходов и хорошо известен его химическая устойчивость и временная устойчивость.

Ограничения способа:

- используется наиболее высокий (по сравнению с выше рассмотренными способами) температурный процесс;
- высокая температура может создавать проблемы при капсулировании отходов с Hg и As;
- полиэтилен химически не связывает отходы, поэтому не исключено потенциальное улетучивание и выщелачиваемость ртути;
- отходы могут нуждаться в предварительном удалении влаги и(или) достижении адекватных размеров частиц (в измельчении).

На известном (и уже отработанном) ртутном месторождении Сульфур-Бенк (США, шт. Калифорния) проводятся исследования возможности применения для ремедиации загрязненных территорий и обработки отходов (с содержаниями общей ртути от 35 до 1000 мг/кг) трех технологий иммобилизации [52]:

- технология силикатного микрокапсулирования и капсулирование поллютантов в непроницаемую микроскопическую силикатную (кремниевую) матрицу с целью изолирования ртути и других металлов от их возможного выщелачивания в окружающую среду;
- технология неорганической сульфидной стабилизации металлов (сульфидного связывания металлов с матрицей);
- общая фосфатная обработка отходов, которая формирует нерастворимые фосфатные соли, изолируя тем самым металлы от воздействия факторов окружающей среды.

Амальгамация, как способ физической стабилизации элементарной ртути, является своеобразной разновидностью технологии солидификации и используется (например, в США) только для связывания (стабилизации) отходов металлической ртути с радиоактивным заражением [37, 55, 59]. Более того, АОС США определяет амальгамацию (стандартный метод AMLGM) как лучшую доступную технологию для переработки элементарной ртути, загрязненной радиоактивными материалами [41]. Амальгамацию элементарной (жидкой) ртути, загрязненной радиоактивными материалами, АОС США рекомендует осуществлять с использованием таких неорганических агентов, как медь, цинк, никель, золото и

сера, в результате чего образуется нежидкая, полутвердая амальгама, благодаря чему снижается потенциальная эмиссия паров ртути в воздух (рис. 16). Данный процесс осуществляется в устройствах-смесителях типа мешалки, шнека-смесителя, глиноболтушки.

4.3. Гидрометаллургические способы

Классификация опасных отходов, принятая в США (*US EPA hazardous waste classification*), рекомендует для переработки ртутьсодержащих шламов гидрометаллургические способы (способы химического, кислотного выщелачивания). Нередко эти способы предлагаются в качестве альтернативных стандартному способу сжигания органических РСО (отходов с высоким содержанием органики). Химическое (кислотное) выщелачивание является водным процессом, который зависит от способности выщелачивающих растворов растворять ртуть и удалять ее из матрицы отходов. Растворенная ртуть отделяется от твердой фазы и может удаляться при дальнейшей обработке (осаждение, ионный обмен, адсорбция углем). Этот процесс эффективен для удаления неорганических форм ртути из неорганической матрицы отходов. Преципитаты могут как размещаться на свалках, так и подвергаться дальнейшей переработке в ретортах. Менее эффективен способ выщелачивания для удаления инактивной элементарной ртути.

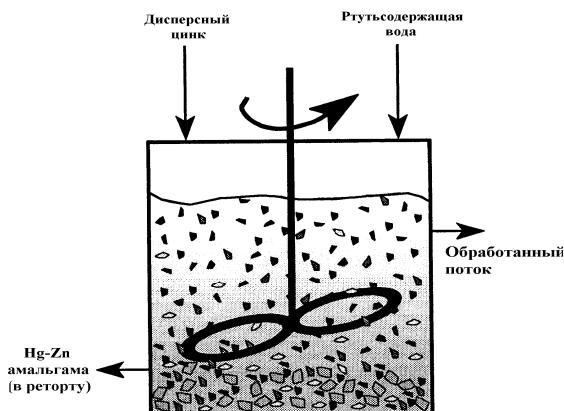


Рис. 16. Схема амальгамации ртутьсодержащих жидких отходов.

Практические все виды гидрометаллургических способов утилизации РСО требуют их предварительной обработки, необходимой для перевода всей ртути в раствор и перевода ее в двухвалентное состояние для лучшей эффективности процесса [55]. Из водных растворов ртуть может осаждаться посредством окисления двухвалентной ртути Hg^{2+} и осаждения как сульфида ртути при использовании сульфида натрия Na_2S или $NaHS$. Сульфид ртути плохо растворим в воде (табл. 9). Для осаждения солей ртути из щелочных растворов используют также сульфид калия или полисульфид кальция. Поскольку избыток щелочи или щелочного сульфида увеличивает

растворимость сульфида ртути, поэтому только малый избыток растворимой соли сульфида используется для осаждения. Эффективность удаления ртути может достигать 95%. Стоимость осаждения сульфида ртути составляет около 100–200 долл. США на 1 т отходов.

Таблица 9

Растворимость некоторых промышленных соединений ртути *

Соединение	Формула	Растворимость, мг/л
Сульфид ртути (<i>mercuric sulfide</i>)	HgS	0,0125
Хлорид ртути (1), хлористая ртуть, каломель (<i>mercurous chloride</i>)	Hg ₂ Cl ₂	2
Хлорид ртути (2), дихлорид ртути, сулема (<i>mercuric chloride</i>)	HgCl ₂	7000
Сульфат ртути (1) (<i>mercurous sulfate</i>)	Hg ₂ SO ₄	500 мг/кг

* Encyclopedia of Chemical Technology, Fourth Edition, Volume 16. John Wiley & Sons, New York. pp. 228–243.

В идеале гидрометаллургические способы способны снижать содержания ртути от начальных в отходах в 3–10% до менее 50 мг/кг в остаточном материале, что позволяет достичь концентрации ртути в экстракте из него, отвечающей требованиям теста TCLP (< 25 мг/л). Считается, что этот метод может эффективно применяться на хлорно-щелочных заводах, где образуется 110–180 т в год шламов с содержанием ртути от 3–4 до 8–10%.

В частности, в США гидрометаллургический способ переработки ртутных отходов хлорно-щелочного производства (стандартный метод REMERC) используется на трех заводах [30]. Способ включает двустадийную процедуру выпелачивания. Первая стадия выпелачивания осуществляется в вертикальной промывной башне (сгустителе) при слабокислых pH и использует гипохлорит натрия для экстракции ртути. Поверхностный раствор из этой башни поступает на стадию цементации. Сгущенный остаток из башни содержит около 300 мг/кг ртути и направляется на вторую стадию выпелачивания, которая идентична первой, но проводится при более кислых значениях pH. Во второй вертикальной промывной башне промывка продуктов производится отработанным раствором от первой стадии или раствором от цементации. Остаточный осадок обычно содержит менее 100 мг/кг ртути (что соответствует удалению общей ртути более чем на 99%). Остаток обезвоживается на вращающемся (карусельном) вакуум-фильтре. Верхний слой раствора возвращается в первую башню для использования в качестве промывного флюида. Избыточный (верхний) поток из первой башни содержит от 1000 до 2000 мг/л ртути. Значения pH раствора варьируются от 2 до 4 (до поступления на стадию цементации). На стадии цементации раствор смешивается с железным ломом в ротационном контакторе. Ртуть цементируется на поверхности железа, что (за 30 мин. контакта) снижает ее концентрацию в растворе до 1 мг/л. Очищающее действие контактора является следствием формирования рыхлой (слабой, неустойчивой) амальгамы. Фильтр-пресс обезвоживает и промывает цемент перед его упаковкой в полиэтиленовые бочки. Остаточный раствор со стадии цементации может окисляться, обрабатываться для удаления железа и возвращаться во вторую промывочную башню.

4.4. Другие способы

Для переработки РСО, как свидетельствуют работы, выполненные в ходе рециклинга и утилизации материалов, обнаруженных на полигонах (участках) Суперфонда США, потенциально возможно также использование биовосстановления (биоредукции) ртути, физической сепарации, витрификации, последовательного применения окисления, выщелачивания и осаждения [37]. Биовосстановление (биоредукция) ртути является биохимическим способом восстановления металлической ртути для ее повторного использования путем переработки загрязненных почв, шламов, отложений и жидкостей (рис. 17).

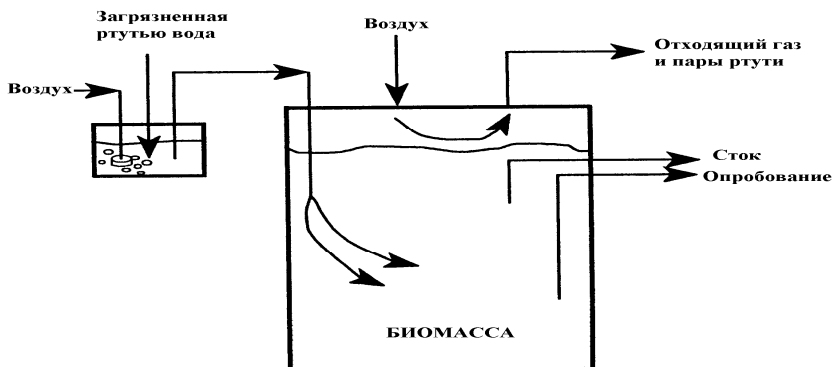


Рис. 17. Схема биоредукции ртути.

К способам физической сепарации относятся фильтрация и микрофильтрация (используются размеры частиц), седиментация или центрифугирование (плотность частиц), магнитная сепарация (магнитные свойства), флотация (свойства поверхности частиц).

В качестве метода, альтернативного сжиганию органических РСО, рекомендуется химическое окисление [30]. Целью химического окисления элементарной ртути и ртутьорганических соединений является разрушение органики и конверсия растворимых форм ртути (таких, например, как HgCl_2 или HgI_2), которые могут быть отделены от матрицы отходов и затем обработаны. В качестве окисляющих агентов в этих процессах используются гипохлорит натрия, озон, перекись водорода, диоксид хлора, свободный хлор (газ), патентованные реагенты. Химическое окисление может осуществляться как непрерывный или как одноразовый (периодический) процесс в смесительном танке или в реакторе с пульсирующим потоком (реакторе идеального вытеснения). Типичная продолжительность взаимодействия составляет от 60 до 120 мин. Использование окисления для образования галоидных соединений ртути эффективно при обработке РСО. Указанные реагенты используются также для окисления многих органических поллютантов, включая фенолы, бензол, пестициды, хлорированные растворители, ПАУ.

В целом можно считать, что к настоящему времени в той или иной мере практическое использование получило достаточно большое количество разнообразных способов переработки (обезвреживания) РСО. С этой точки зрения показательны данные табл. 10.

5. Использование ртутьсодержащих отходов и материалов в сельском хозяйстве в качестве агромелиорантов

В странах ЕС использование осадков сточных вод (ОСВ) в сельском хозяйстве регулируется Директивой 86/278/ЕЕС. В частности, ОСВ применяются на почвах с концентрациями ртути в пределах 1–1,5 мг/кг сухой массы и pH 6–7.

Согласно [36], в Польше предельное содержание ртути в непромышленных ОС, используемых на сельскохозяйственных землях, установлено в 5 мг/кг, применяемых для растительной рекультивации земель – 25 мг/кг. В Венгрии и Хорватии предельное содержание ртути в компосте из твердых бытовых отходов, используемого в сельском хозяйстве, составляет 10 мг/кг. В Германии предельное содержание ртути в ОСВ, используемых в сельском хозяйстве, установлено в 8 мг/кг сухой массы при использовании не более 5 т осадков (сухая масса) на 1 га в течение 3-х лет. Если содержание ртути в почвах превышает 1 мг/кг, то ООС не применяются. Для биологических отходов (компостов) при применении менее 20 т на 1 га за 3 года предельная концентрация ртути составляет 1 мг/кг сухой массы, от 20 т до 30 т компоста на 1 га за 3 года – 0,7 мг/кг сухой массы. В Норвегии предельное содержание ртути в ОСВ, используемых как удобрения на агроземлях, составляет 3 мг/кг, на прочих землях – 5 мг/кг. ОСВ не применяются на почвах с содержанием ртути более 1 мг/кг. В Финляндии предельное содержание ртути в ОСВ, используемых в сельском хозяйстве, установлено в 1 мг/кг сухой массы. Во Франции максимальный уровень ртути в ОСВ, используемых в сельском хозяйстве, установлен в 10 мг/кг сухой массы, максимальная нагрузка ртутью при более 10-летнем применении ОСВ – не более 0,015 г/м². В Швейцарии предельное содержание ртути в ОСВ, используемых в сельском хозяйстве, составляет 5 мг/кг, в компосте – не более 1 мг/кг. В Швеции предельные нормативы ртути в ОСВ составляют 2,5 мг/кг сухой массы и не более 1,5 г/га в год. В Китае предельное содержание ртути в городских отходах, используемых в сельском хозяйстве (стандарт GB 18172-86), составляет 5 мг/кг, а предельное содержание ртути в ОСВ, используемых в сельском хозяйстве (стандарт GB 4284-84), при pH < 6,5 составляет 5 мг/кг, при pH ≥ 6,5 – 15 мг/кг.

В США установлены следующие предельные содержания (стандарты) ртути в ОСВ [36]:

- 17 мг/кг сухой массы и 17 кг/га суммарной нагрузки при использовании в сельском хозяйстве, лесах и на общедоступных землях;
- 17 мг/кг (сухой массы) и 0,85 кг/га ежегодной нагрузки на газонах и в садах;
- 57 мг/кг (сухой массы) на других типах земельного размещения;
- 100 г/кг (сухой массы) при размещении в герметичных и негерметичных устройствах.

Переработка PCO в США в 1993 и 1995 гг. [31]

Метод	Описание	1993 г., т	1995 г., т
Извлечение металла (для повторного использования)	Высокотемпературная переработка	6,42	5,95
	Дистилляция	1572,24	3202,51
	Другие способы извлечения: ионный обмен, обратный осмос, кислотное выщелачивание и др.	1873,75	1655,56
	Неизвестные типы	74,96	219,84
Регенерация растворов	Фракционирование / дистилляция	154,09	716,42
	Тонкопленочное выпаривание	5599,45	4274,01
	Экстракция растворителями		36,13
	Регенерация растворителей	0,13	
	Неизвестные типы	566,45	
Другое извлечение	Другое извлечение: сепарация некондиционных нефтепродуктов (восстановление отходов нефти), восстановление нерастворимой органики и др.	578,53	91036,37
	Неизвестные типы	325631,94	123,67
Сжигание	Жидкие отходы	28389,47	40773,57
	Шламы	1103,42	2938,06
	Твердые	16918,22	42516,08
	Газы	4,73	55,15
	Неизвестные типы	7,76	117,22
Утилизация как топливо	Жидкие отходы	141779,41	360969,85
	Шламы	234,00	14,24
	Твердые	7004,498	19014,83
Топливная смесь	Топливная смесь	128209,87	122657,00
Водная неорганическая обработка	Восстановление хромом с последующим химическим осаждением	490,11	2745,74
	Деструкция цианидом с последующим химическим осаждением	98,34	525,81
	Только деструкция цианидом	0,19	2,03
	Химическое окисление с последующим химическим осаждением	252804,09	26324,34
	Химическое осаждение	3001466,22	2871509,25
	Другие способы: ионный обмен, обратный осмос и др.	2831268,51	2188217,24
	Неизвестные типы	16,62	10,06

Метод	Описание	1993 г., т	1995 г., т
Водная органическая обработка	Биологическая обработка	25266,66	768727,25
	Адсорбция активированным углем	315211,97	1534,04
	Десорбирование воздухом / потоком жидкости		1475699,20
	Другие способы	1456,40	3393,42
	Неизвестные типы	24,17	
Водная органическая и неорганическая обработка	Химическое осаждение в комбинации с биообработкой	1589265,17	844581,92
	Химическое осаждение в комбинации с адсорбцией активированным углем	13362,71	3300,79
	Другие способы	10855,37	7124,38
	Неизвестные типы	3705,56	530,73
Переработка шлама	Обезвоживание шлама	585,41	31,94
	Добавка избытка извести	8,79	
Стабилизация	Стабилизация / химическая фиксация с использованием цементирующих и/или зольных материалов	132242,17	132744,42
	Другие способы стабилизации	3676,44	1684,40
	Неизвестные способы стабилизации		2,76
Другая обработка	Только нейтрализация	12335,62	1467164,85
	Только выпаривание (отгонка)	876351,65	1142,53
	Фазовое разделение (деэмульгирование, фильтрация)	11035,60	4678,52
	Другие методы	316659,97	1003107,28
	Неизвестные	3250,24	121,69
Размещение	Свалки	135780,76	160505,24
	Скважины / подземное инжектирование	1865636,25	864072,60
	Прямой сброс в канализацию/общественные очистные сооружения (без предварительной обработки)	150232,47	45,55
	Прямой сброс в поверхностные воды (без предварительной обработки)		1130587,99
	Прочее размещение	475126,00	351469,52
Перемещение на склад			103779,72

В Канаде предельное содержание ртути в компосте из твердых бытовых отходов, используемого в сельском хозяйстве, составляет 5 мг/кг, максимальная концентрация ртути в стандартных удобрениях не должна превышать 5 мг/кг, а максимальная общая добавка ртути в почву – 1 кг/га. В Па-

наме предельная концентрация ртути в ОСВ, используемых в производстве удобрений, составляет 57 мг/кг, а для применяемых в сельском хозяйстве – 25 мг/кг, предельная нагрузка ртутью – 0,85 кг/га/год [36].

В России нормативный (предельный) уровень содержания ртути в осадках сточных вод, используемых в сельском хозяйстве в качестве удобрений – не более 15 мг/кг (СанПиН 2.1.7.573-96 «Гигиенические требования к использованию сточных вод и их осадков для орошения и удобрения»). «ГОСТ Р 17.4.3.07-2001. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений» различает ОСВ I группы (используют под все виды сельскохозяйственных культур, кроме овощных, грибов, зеленных и земляники) и ОСВ II группы (используют под зерновые, зернобобовые, зернофуражные и технические культуры), в которых допустимое валовое содержание ртути составляет 10 и 20 мг/кг сухой массы соответственно. ОСВ обеих групп также используют в промышленном цветоводстве, зеленом строительстве, лесных и декоративных питомниках, для биологической рекультивации нарушенных земель и полигонов ТБО. Естественно, что в каждом случае учитываются суммарную и разовую дозы внесения ОСВ, которые рассчитываются (по специальным формулам, приводимых в ГОСТ'e) с учетом фактического содержания нормируемых веществ в осадках и почве. При внесении ОСВ в расчетных дозах качество выращиваемой агропродукции должно соответствовать существующим требованиям. Как в СанПиН 2.1.7.573-96, так и в ГОСТ Р 17.4.3.07-2001 речь идет об ОСВ, образующихся в процессе очистки хозяйственно-бытовых, городских (смеси хозяйственно-бытовых и производственных), а также близких к ним по составу производственных сточных вод. Нормативы и стандарты не распространяются на осадки производственных предприятий (целлюлозно-бумажной, химической, нефтехимической и др. промышленности), в сточных водах которых могут содержаться токсичные органические вещества 1-го и 2-го классов опасности в количествах, превышающих их ПДК в воде водных объектов. ОСВ целого ряда российских города отличаются достаточно высокими средними концентрациями ртути, например, Клин – 220 мг/кг, Коломна – 10 мг/кг, Саранск – 4 мг/кг, Москва – 1,3-1,8 мг/кг, Санкт-Петербург – 1,6 мг/кг [15]. В большинстве случаев ОСВ либо хранятся на иловых картах, расположенных вблизи очистных сооружений, либо вывозятся на свалки и в карьеры без какого-либо ограничения.

Заключение

Многие развитые страны мира пришли к заключению о необходимости усиления государственного регулирования в области сбора и переработки отходов, включая РСО, и о том, что ответственность за управление отходами должна быть в существенной мере сконцентрирована на национальном уровне. В структуре государственного аппарата стран ЕС имеются специально уполномоченные для этого органы. Как справедливо отмечено в [5], в России вопросы организации сбора и переработки отходов остаются фактически бесхозными, поскольку не входят в перечень полномочий ни одного из федеральных ведомств. Например, МПР РФ контролируют (по крайней мере, формально) в основном только негативное воздействие отходов на окружающую среду. Органы местного самоуправления, на которые в законодательном порядке возложена вся ответственность за организацию сбора и переработки отходов, не в состоянии решить эту задачу в отношении «нерентабельных» отходов до тех пор, пока не будет реформирована

(полностью преобразована) система государственного регулирования в этой области. За рубежом все более широкие масштабы принимает практика государственного нормирования уровня сбора и переработки наиболее распространенных (в том числе, опасных) видов отходов. Обычно эта задача решается в рамках государственных (национальных) программ с выделением существенных финансовых ресурсов на эти цели. В соответствии с 6-й программой действий ЕС в области окружающей среды была поставлена задача

снизить в странах ЕС к 2010 г. количество захораниваемых отходов на 20%

(по сравнению с 2000 г.), а к 2020 г. – на 50%. В России с 2005 г. отменена подпрограмма «Отходы» ФЦП «Экология и природные ресурсы», в рамках которой хотя бы отчасти могли решаться некоторые проблемы сбора, переработки и обезвреживания отходов, в том числе РСО. Широкое распространение за рубежом получили методы экономического стимулирования сбора и переработки отходов с помощью целевого субсидирования, льготного кредитования и налогообложения, предоставления льгот по транспортным тарифам, ускоренного списания амортизационных отчислений, использования залогово-возвратных и других механизмов. Аналогичные механизмы регулирования обращения с отходами в России практически отсутствуют. Для России назрела необходимость широкого практического внедрения наиболее эффективных, экологически безопасных и экономически оправданных технологий утилизации и обезвреживания ртутьсодержащих отходов.

Литература

1. Аморю Дж., Морван Д., Кавадис С. П. др. Контроль загрязнения окружающей среды и процессы очистки плазменными методами // Журнал технической физики, 2005, 75, вып. 5, с. 73–82.
2. Балуев А. В., Галкин Б. Я., Митяхина В. С., Писов В. К. Отходы переработки ядерных материалов в вещества-матрицы для их иммобилизации (аналитический обзор) // Радиохимия, 2000, № 4, с. 295–307.
3. Бессонов В.В., Янин Е.П. Ртутьсодержащие приборы и устройства: экологические аспекты производства и использования. – М.: ИМПРЭ, 2004. – 52 с.
4. Бессонов В.В., Янин Е.П. Экологические аспекты производства и использования ртутьсодержащих химических источников тока // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды, 2006. № 1, с. 24–44.
5. Девяткин В. Управление отходами в России: пора использовать отечественный и зарубежный опыт // Отечественные записки, 2007, № 2, с. 77–87.
6. Доусон Г., Мерсер Б. Обезвреживание токсичных отходов: Сокр. пер. с англ. – М.: Стройиздат, 1996. – 288 с.
7. Европейская практика обращения с отходами: проблемы, решения, перспективы. – СПб., 2005 // <http://recycling.org.ru/modules/downloads/singlefile.php?cid=4&lid=12>.

8. *Зарипов А. Р., Слюнчев О. М., Ровный С. И., Петьков В. И.* Фосфатные матрицы для иммобилизации радиоактивных отходов // *Химическая технология*, 2008, № 2, с. 82–86.

9. Инструкция по раздельному сбору отходов // <http://www.phj.fi>.

10. Парламентские слушания «Проблемы нормативно-правового обеспечения обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации, 11 ноября 2004 г. // *Научные и технические аспекты охраны окружающей среды*, 2005, № 2.

11. Руководящие принципы эффективных систем природоохранных разрешений. Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР). OECD Publishing, 2007 // <http://www.oecd.org>.

12. *Химическая энциклопедия*: В 5 т.: т. 2. – М.: Сов. энциклопедия, 1990. – 671 с.

13. *Химическая энциклопедия*: В 5 т.: т. 3. – М.: Большая Российская энциклопедия, 1992. – 639 с.

14. *Хохлявин С.А., Елифанова И.П.* Техническое регулирование в сфере обращения с промышленными отходами в России и Европе // <http://lazuriteco.ru/wasteuro.doc>.

15. *Янин Е.П.* Осадки сточных вод городов России как источник эмиссии ртути в окружающую среду // *Экологические системы и приборы*, 2004, № 7, с. 14–16.

16. *Янин Е.П.* Ртуть в России: производство и потребление. – М.: ИМГРЭ, 2004. – 38 с.

17. *Янин Е.П.* Ртутные термометры: опасность для окружающей среды // *Экология производства*, 2009, № 10, с. 51–53.

18. *Янин Е.П.* Особенности обращения с ртутьсодержащими отходами в США // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Мат-лы Междунар. симп. (Россия, Москва, ГЕОХИ РАН, 7–9 сентября 2010 г.). – М.: ГЕОХИ РАН, 2010, с. 461–465.

19. *Янин Е.П.* Технологии очистки ртутьсодержащих почв и грунтов (зарубежный опыт) // Ртуть в биосфере: эколого-геохимические аспекты. Мат-лы Междунар. симп. (Россия, Москва, ГЕОХИ РАН, 7–9 сентября 2010 г.). – М.: ГЕОХИ РАН, 2010, с. 466–471.

20. *Янин Е.П.* Ртутные лампы: опасность для окружающей среды // *Экология производства*, 2010, № 2, с. 53–55.

21. *Янин Е.П.* Состояние и проблемы утилизации ртутных ламп в России // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2010, № 2, с. 25–84.

22. *Янин Е.П.* О необходимости утилизации вышедших из строя ртутных термометров // *Ресурсосберегающие технологии*, 2010, № 2, с. 3–6.

23. *Янин Е.П.* Особенности обращения с ртутьсодержащими отходами в США // *Ресурсосберегающие технологии*, 2011, № 9, с. 11–17.

24. *Янин Е.П.* Технологии очистки ртутьсодержащих почв и грунтов (зарубежный опыт) // *Ресурсосберегающие технологии*, 2011, № 11, с. 30–36.

25. *Янин Е.П.* Основные мероприятия и программа по ртути ЮНЕП // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2011, № 5, с. 9–15.

26. Янин Е.П. Основные способы ремедиации загрязненных ртутью почв и грунтов (зарубежный опыт // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 2011, № 5, с. 16–22

27. Янин Е.П., Бессонов В.В. Использование ртути в полупроводниковой промышленности и ее эмиссия в среду обитания // Ресурсосберегающие технологии, 2007, № 4, с. 17–27.

28. Adams J.W., Bowerman B.S., Kalb P.D. Sulfur polymer stabilization/solidification (SPSS) treatability of simulated mixed-waste mercury contaminated sludge // WM'02 Conference, February 24-28, 2002, Tucson, AZ // <http://www.wmsym.org/archives/2002/Proceedings/11/511.pdf>.

29. Advances in Encapsulation Technologies for the Management of Mercury-Contaminated Hazardous Wastes. Technical Report. Paul M. Randall. August 30, 2002 // <http://www.clu-in.org/download/contaminantfocus/mercury/advances-in-encapsulation-600r02081.pdf>.

30. Analysis of Alternative to Incineration for Mercury Wastes Containing Organics. July 6, 1998 // <http://www.epa.gov/waste/hazard/tsd/ldr/mercury/incinalt.pdf>.

31. Analysis of Current Mercury Waste Generation and Treatment. June 19, 1998 // <http://www.epa.gov/waste/hazard/tsd/ldr/mercury/gen&trt2.pdf>.

32. Canada-wide standards for mercury (Mercury Emissions, Mercury-Containing Lamps, and Mercury for Dental Amalgam Waste). A report on progress. June 2005 // http://www.ccme.ca/assets/pdf/joint_hg_progress_rpt_e.pdf.

33. Catalog of Hazardous and Solid Waste Publications. 17th Edition. U.S. Environmental Protection Agency. Solid Waste and Emergency Response (5305W). 1200 Pennsylvania Avenue, NW, Washington, DC 20460 // <http://www.epa.gov>.

34. Chambers A., Knecht M., Soelberg N. et al. Mercury emissions control technologies for mixed waste thermal treatment // <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/663460-clPuzh/webviewable/663460.pdf>.

35. EUROPEAN WASTE CATALOGUE AND HAZARDOUS WASTE LIST. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. VALID FROM 1 JANUARY 2002 // www.environ.ie/en/.../Waste/WEEE/FileDownload,1343,en.pdf.

36. Global mercury assessment. Appendix. Overview of existing and future national action, including legislation, relevant to mercury // <http://www.chem.unep.ch>.

37. Handbook. Recycling and Reuse of Material Found on Superfund Sites. EPA/625/R-94/004, September 1994 // <http://www.p2pays.org/ref/5C04/03942.pdf>.

38. Heavy Metals in Waste. Final Report. European Commission DG ENV. E3. Project ENV.E.3/ETU/2000/0058 / COWI A/S, Denmark. February 2002.

39. Introduction to Hazardous Waste Identification (40 CFR Parts 261). United States Environmental Protection Agency. Solid Waste and Emergency Response (5305W). EPA530-K-05-012. September 2005.

40. Memorandum. Treatment Standards for Mercury-Containing Debris. October 23, 2003 // www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/mercury/pdf/memo1028.pdf.

41. Mercury Contamination – Amalgamate (contract with NFS and ADA) Stabilize Elemental Mercury Wastes. Innovative Technology. Summary Report.

DOE/EM-0472. Prepared for U.S. Department of Energy, Office of Environmental Management, Office of Science and Technology, September 1999 // <http://www.p2pays.org/ref/13/12725.pdf>

42. *Morris M.I., Osborne-Lee I.W., Hulet G.A.* Demonstration of New Technologies Required for the Treatment of Mixed waste Contaminated with ≥ 260 ppm Mercury. ORNL/TM-2001/147. January 2002 // <http://www.clu-in.org/download/contaminantfocus/mercury/demonstration-new-tech-mixed-waste111527.pdf>.

43. *Mukherjee A.B., Zevenhoven R., Brodersen J.* Mercury in waste in the European Union: sources, disposal methods and risks // http://www.tiedekirjasto.helsinki.fi:8080/bitstream/1975/244/1/2004-Mercury_in_waste.pdf.

44. *Osborne-Lee I.W., Conley T.B., Hulet G.A., Morris M.I.* Demonstration results on the effects of mercury speciation on the stabilization of wastes. Oak Ridge National Laboratory. ORNL/TM-1999/120. Date Publ. – June 1999 // <http://www.osti.gov/bridge/servlets/purl/10339-Q4er7q/webviewable/10339.pdf>.

45. Potential Revisions to the Land Disposal Restrictions Mercury Treatment Standards. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 40 CFR Part 268 [FRL-6351-4] RIN-2050-AE54. Federal Register /Vol. 64, No. 103 / Friday, May 28, 1999 / Proposed Rules // <http://homer.ornl.gov/nuclearsafety/env/rules/64/64fr28949.pdf>.

46. Preventive Measures against Environmental Mercury Pollution and Its Health Effects. JAPAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. October 2001 // <http://www.chem.unep.ch/Mercury/2003-gov-sub/Japan-complete-report.pdf>.

47. Program management decision memo. Minnesota Pollution Control Agency. Effective date: 5/8/2007 // <http://www.pca.state.mn.us/publications/reports/solidwaste-mercurysoils.pdf>.

48. *Putz H.-J., Hamm U., Schabel S.* Final fate of residues from the German recovered paper processing industry // 7 Research Forum on Recycling, Quebec City, Sept. 27-29. 2004. – PARTAC. – 2004. p. 239–244.

49. *Randall P., Chattopadhyay S.* Advances in encapsulation technologies for the management of mercury-contaminated hazardous wastes // J. Hazardous Materials, 2004, B114, p. 211–223.

50. Solidification/Stabilization Use at Superfund Sites. EPA-542-R-00-010, September 2000 // <http://www.epa.gov>.

51. Stabilization and Testing of Mercury Containing Wastes: Borden Catalyst. University of Cincinnati. EPA/600/R-02/019 September 2001 // <http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/600r02019/600r02019.pdf>.

52. Stabilization of Mercury in Waste Material from the Sulfur Bank Mercury Mine. US EPA. Innovative Technology Evaluation Report. Mine Waste Technology Program. EPA/540/R-04/502. July 2004 // <http://www.epa.gov/ORD/NRMRL/pubs/540r04502/540r04502.pdf>.

53. Study on hazardous household waste (HHW) with a main emphasis on hazardous household chemicals (HHC). Final Report. European Commission - Directorate - General Environment. WRc Ref: CO 5089-2. July 2002 // http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/pdf/household_report.pdf.

54. *Svensson M.* Mercury Immobilization. A Requirement for Permanent Disposal of Mercury Waste in Sweden. Akademisk avhandling. – Örebro: Örebro universitet, 2006.

55. Technologies for Immobilizing High Mercury Subcategory Wastes, July 17, 1998 // <http://www.epa.gov/waste/hazard/tsd/ldr/mercury/imoblzn2.pdf>.

56. The European Waste Catalogue & Hazardous Waste List // http://www.waste.ru/uploads/library/ewc_paper-v1.09.pdf.

57. The SeptraDyne™-Reduce System for Recovery of Mercury from Mixed Waste. DOE/EM-0633. TRU and Mixed Waste Focus Area. Prepared for U.S. Department of Energy, Office of Environmental Management, Office of Science and Technology. September 2002 // http://www.clu-in.org/download/contaminantfocus/mercury/DOE_SeptraDyne.pdf.

58. TREATMENT STANDARDS FOR HAZARDOUS WASTES // http://www.epa.gov/osw/hazard/tsd/ldr/268_40.pdf.

59. Treatment Technologies for Mercury in Soil, Waste, and Water. U.S. Environmental Protection Agency Office of Superfund Remediation and Technology Innovation Washington, DC 20460. August 2007 // <http://www.epa.gov/tio/download/remed/542r07003.pdf>.

60. *Wagh A.S., Singh D., Jeong S.Y.* Mercury stabilization in chemically bonded phosphate ceramics // http://www.anl.gov/techtransfer/Available_Technologies/Material_Science/Ceramicrete/wagh-mercury.pdf.

61. Waste management. Управление отходами // http://www.ipcc-russia.org/.../24_Waste_disposal_framework_Dir_EN-RU.pdf.

62. Waste Specific Evaluation of RMERC Treatment Standard. July 6, 1998. // <http://www.epa.gov/waste/hazard/tsd/ldr/mercury/rmerc2.pdf>.

ДИРЕКТИВЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА об энергоэффективности

Европейская Комиссия, Брюссель, 22 июня 2011 г.
COM (2011) 370. Заключительная часть. 2011/0172 (COD)

Пояснительная записка

1. СМЫСЛ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1.1. Основания и цели предложения

ЕС установил цель достижения экономии 20% первичной энергии¹ в 2020 г.², и уверен в том, что эта цель будет одной из пяти главных целей Энергетической стратегии Европы 2020 в рамках энергичного, устойчивого и всестороннего роста³.

Самые последние оценки Комиссии, которые учитывают национальные цели энергоэффективности к 2020 г., которые государства-члены установили в контексте стратегии Европа 2020, предполагают, что ЕС достигнет только половины этой цели в 20% в 2020 г.⁴ Европейский Совет⁵ и Европейский Парламент⁶ побуждают Комиссию принять новую энергичную стратегию энергоэффективности с целью принятия определенных действий с использованием значительного потенциала.

Для придания нового импульса энергоэффективности 8 марта 2011 г. Комиссия предложила новый План по энергоэффективности (ЕЕП) с установлением мер по достижению дальнейшей экономии при поставках и использовании энергии.

Это законодательное предложение трансформирует некоторые аспекты ЕЕП в обязательные меры. Основная цель предложения состоит в том, чтобы внести значительный вклад в выполнение цели энергоэффективности ЕС 2020. Для достижения успеха предложение должно быть безотлагательно принято и выполнено в государствах-членах.

Предложение также обращено за пределы цели в 20% и предполагает установить общую структуру для содействия энергоэффективности в Союзе и после 2020 г. Предложение имеет стратегический приоритет в Рабочей программе Комиссии на 2011 г.

¹ Первичной энергией в энергетической промышленности считается энергия, которая доступна в природных энергетических формах или источниках, таких как каменный уголь, газ, ветер, энергия Земли. Первичная энергия не может использоваться конечным потребителем непосредственно, для этого она должна быть преобразована во вторичную энергию.

² 7224/1/07, REV 1.

³ COM (2010) 2020.

⁴ SEC (2011) 277.

⁵ EUCO 2/1/11.

⁶ 2010/2107 (INI).

1.2. Общая ситуация

На фоне роста импорта энергии в ЕС с растущими ценами доступ к энергетическим ресурсам будет в среднесрочной перспективе играть более важную роль с потенциалом серьезного риска для экономического роста ЕС. Это объясняет, почему энергоэффективность является одним из основных аспектов флагманской инициативы Европа 2020 для ресурсосберегающей Европы⁷. Энергоэффективность является самым экономичным и быстрым способом повышения безопасности поставок, и это эффективный способ для снижения выбросов парниковых газов, способствующих изменению климата. Как подчеркивается в Сообщении Комиссии “Дорожная карта для движения к конкурентоспособной низкоуглеродной экономике в 2050 г.”⁸, энергоэффективность может помочь ЕС в достижении и даже превышении своей цели по снижению выбросов парниковых газов.

Если экономика ЕС станет более энергоэффективной, это окажет также положительное воздействие на экономический рост и создание новых рабочих мест. Экономия энергии освобождает финансовые ресурсы, которые можно снова инвестировать в другие секторы экономики и может помочь в сокращении бюджета государственного сектора, который ограничен. Для физических лиц энергоэффективность означает уменьшение платежей по расчетам за электроэнергию. Энергетическая бедность может быть устранена стратегически с помощью проведения мер по повышению энергоэффективности.

В конечном счете, производство большего количества товаров с меньшим количеством потребляемой энергии должно повысить конкурентоспособность промышленности стран ЕС и занять лидерство на мировых рынках энергоэффективных технологий. Энергоэффективность и экономия энергии выгодны для экономики ЕС в целом, для общественного сектора, бизнеса и частных лиц. По этим причинам Европейская энергетическая стратегия идентифицировала энергоэффективность как один из ключевых приоритетов энергетической политики ЕС в предстоящие годы.

1.3. Существующее положение

Область действия двух Директив: Директивы о совместном производстве электрической и тепловой энергии (2004/8/ЕС, Директива СНР)⁹ и Директивы об энергоснабжении¹⁰ (2006/32/ЕС, ESD)¹¹ перекрывается данным Предложением. Обе Директивы оказались не в состоянии использовать весь потенциал экономии энергии. Поэтому вносится предложение об аннулировании двух этих Директив, когда новая Директива вступит в силу, за исключением Статьи 4(1)-(5) и Приложений I, III и IV к ESD. Эти положения относятся к достижению к 2017 г. ориентировочной цели экономии 9%

⁷ COM (2011) 21.

⁸ COM (2011) 112.

⁹ Директива 2004/8/ЕС Европейского Парламента и Совета от 11 февраля 2004 г. о содействии совместному производству электрической и тепловой энергии на основе потребности в полезной тепловой энергии и о внесении изменений и дополнений в Директиву 92/42/ЕЕС.

¹⁰ Директива 2006/32/ЕС Европейского Парламента и Совета от 5 апреля 2006 г. об энергоэффективности конечного использования и энергоснабжения и об аннулировании Директивы Совета 93/76/ЕЕС.

¹¹ OJ L 144, 27.4.2008, p. 64.

энергии по отношению к конечному потреблению энергии в каждом государстве-члене в течение 5 лет до выполнения ESD. Эта цель, хотя она и отличается по масштабу и уровню устремлений, содействует достижению цели ЕС 20% энергоэффективности к 2020 г., и, поэтому, должна применяться до 2017 г.

Другие положения, перекрываемые положениями новой Директивы, это Статья 9(1) и (2) Директивы 2010/30/ЕС¹² об энергетической маркировке¹³, которые должны быть аннулированы, когда новая Директива вступит в силу.

1.4. Соответствие с другими направлениями политики и целями ЕС

Это Предложение зафиксировано в Стратегии Европа 2020 для энергичного, устойчивого и всестороннего роста¹⁴, так как цель 20% энергоэффективности является частью одной из пяти главных целей в рамках этой Стратегии. Это одно из предложений, запланированных на 2011 г., и которое должно стать одной из семи ключевых инициатив Стратегии Европа 2020, флагманской инициативой для ресурсосберегающей Европы. Оно находится в соответствии с политикой Европейского Союза по климату и дополняет ее.

Снижение потребления энергии, достигаемое с помощью этого Предложения, должно также помочь государствам-членам в достижении их цели о доле энергии из возобновляемых источников, установленной Директивой 2009/28/ЕС¹⁵ о содействии использованию энергии из возобновляемых источников¹⁶.

2. КОНСУЛЬТАЦИИ ЗАИНТЕРЕСОВАННЫХ СТОРОН И ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ

2.1. Консультации, сбор данных и использование экспертного опыта

Предложение было разработано на основе большого вклада государств-членов и заинтересованных сторон, предоставленного пор различными причинам, включая общественные консультации в диалоговом режиме¹⁷. Другой раунд широкого обсуждения был начат в январе 2011 г. рабочими группами Бухарестского форума¹⁸ по устойчивой энергетике (в которые входят

¹² Директива 2010/30/ЕС Европейского Парламента и Совета от 19 мая 2010 г. об указании с помощью маркировки и стандартной информации о продукте о потреблении энергии и других ресурсов, связанных с энергией.

¹³ OJ L 153, 18.6.2010, p.1.

¹⁴ EUCO 13.10.

¹⁵ Директива 2009/28

/ЕС Европейского Парламента и Совета от 23 апреля 2009 г. о содействии использованию энергии из возобновляемых источников и о внесении изменений и дополнений и последующем аннулировании Директив 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС.

¹⁶ OJ L 140, 23.4.2009, p.16.

¹⁷ Дополнительные подробности можно увидеть в разделе 1.2 части А и Приложениях I и II.

¹⁸ Бухарестский форум – группа заинтересованных лиц, состоящая из представителей государств-членов ЕС, представителей соответствующих НПО и ассоциаций и организаций. Встречи этого форума происходят один раз в год для обсуждения нынешних проблем энергоэффективности и возобновляемой энергии. Ведущую роль играет Рабочая группа по национальным планам действий в области энергоэффективности, которая оказывает помощь Генеральному директорату по энергии (ENER) Европейской Комиссии.

представители государств-членов и заинтересованных кругов)¹⁹. Всесторонний анализ воздействия предлагаемых вариантов проводится с использованием результатов трех моделей и многочисленных исследований. Анализируются исследования, посвященные экономическому, социальному и экологическому воздействию вариантов, с учетом принципов субсидиарности²⁰ и пропорциональности²¹.

Оценка воздействия (IA) связана с изучением ряда вариантов, разбитых на три уровня:

- **Варианты политики на первом уровне** – анализируются способы улучшения нынешней рамочной концепции. Этот анализ концентрируется главным образом на проблемах того, должен ли нынешний подход ESD к установлению целей быть расширен до 2020 г., должны ли национальные цели экономии энергии быть добавлены к цели ЕС 20%, и если да, то должны ли они быть обязывающими или только ориентировочными.

В рамках анализа сделан вывод, что цели ESD должны поддерживаться для секторов конечных потребителей до их предельного срока в 2016 г., но для достижения цели энергоэффективности в 20% они должны быть дополнены более энергичными целями экономии энергии в рамках процесса Европа 2020. В нем указывается, что такие цели необязательно должны быть обязательными в настоящее время, но что обязательные меры могут позволить достичь тех же самых или лучших результатов. Эти обязательные меры вместе с нынешними политическими рамками должны быть достаточными для достижения цели ЕС в 20% в 2020 г. Однако необходимо оценивать достигнутый прогресс и принимать соответствующие корректирующие действия достаточно рано для обеспечения достижения цели 20%, если прогресс все-таки неадекватный.

- **Варианты политики на втором уровне** – анализируются различные меры для привлечения остающегося экономического потенциала на стороне спроса и предложения.

В рамках IA рассматриваются схемы обязательства по экономии энергии как возможный вариант, прибыльный с точки зрения экономии энергии в секторах конечных потребителей. Делается вывод, что обязательства по экономии энергии позволят достичь значительной экономии, но существующие положения в ESD (где такие обязательства являются только одним из вариантов, предусмотренных государствами-членами для обеспечения того, чтобы энергетические компании достигали экономии в секторах конечного потребления) должны быть усилены. Тогда возникает вопрос об уровне экономии энергии, который требуется от энергетических компаний, и должна ли схема планирования таких обязательств полностью оставаться за государствами-членами, или должно быть определенное согласование ключевых характеристик плана. В рамках IA предполагается введение национальных схем с обязательствами по энергоэффективности во всех

¹⁹ Проект докладов имеется: <http://ec.europa.eu/energy/efficiency/bucharest>.

²⁰ Принцип субсидиарности – часть Права ЕС – организационный и правовой принцип, согласно которому задачи должны решаться на самом низком, малом или удаленном от центра уровне, на котором их решение возможно и эффективно. К областям применения этого принципа относятся теория государства и права, политология, менеджмент, кибернетика и информатика.

²¹ Принцип пропорциональности – часть Права ЕС, согласно которому любая обязанность или запрет, наложенные органы публичной власти на граждан, не должны выходить за пределы необходимых целей принимаемых мер.

государствах-членах с целью достижения ежегодного сокращения энергии, поданной конечному потребителю, на 1,5%. В то время как некоторые ключевые характеристики должны быть согласованы на уровне ЕС (целевые секторы, уровень цели и методы подсчета). Государства-члены должны иметь возможность корректировать схемы в соответствии с ситуацией в собственных странах или сохранять свои нынешние схемы в значительной степени. Вариант введения европейской системы торговли «белыми» сертификаты²² также был рассмотрен, но он отвергнут по той же самой причине, что и вариант полного согласования всех плановых характеристик схемы.

Еще в одном наборе вариантов политики рассмотрены меры, связанные с участием государственного сектора. В ходе анализа сделаны выводы, что две меры могут оказаться полезными. Во-первых, 3% зданий, владельцами которых являются государственные органы, должны ежегодно реконструироваться до уровня, оптимального с точки зрения затрат, с удвоением нынешнего уровня реконструкции. Во-вторых, государственные органы должны требовать покупки продукции и зданий с высокой энергоэффективностью на основе имеющихся энергетических маркировок и сертификатов.

В других вариантах со значительным положительным воздействием проводится сравнение затрат, и для тех из них, которые предназначены для содействия рынку энергоснабжения, предусмотрена лучшего качества и более частая информация для домовладельцев и компаний о реальном потреблении ими энергии с помощью выписки счета и установления интеллектуальных счетчиков²³, а также обязательный энергетический аудит для крупных компаний. ИА показывает, что все эти меры являются ценными в сокращении информационного пробела, который является одним из барьеров для повышения эффективности, и они могут помочь в достижении основной экономии энергии. Другие варианты для содействия энергоэффективности с помощью добровольных мер оценены как недостаточные с точки зрения использования всего имеющегося потенциала для экономии.

В рамках ИА также анализируется, какие меры могут помочь использовать потенциал энергоэффективности в преобразовании и распределении энергии. В нем отвергаются варианты, связанные с продолжением положений нынешней Директивы СНР, так как они не содействуют энергоэффективности по всему сектору энергоснабжения, а только в отношении совместной выработки тепловой и электрической энергии и без обеспечения реального внедрения СНР (от государств-членов требуется только сбор информации и отчетность перед Комиссией). Анализ предполагает, что уста-

²² Практикуемый в ряде стран ЕС (Соединенное Королевство, Италия) рыночный механизм, в соответствии с которым государство накладывает определенные обязательства по энергоэффективности на поставщиков энергии. Поставщик или сберегает энергию или покупает белые сертификаты (право на энергоэффективность). В случае дополнительной экономии энергии он продает эти сертификаты другим организациям. Эта схема почти полностью аналогична схеме торговли выбросами.

²³ Интеллектуальные счетчики – разновидность усовершенствованных счетчиков, определяющих более подробно показатели потребления, чем традиционные средства измерения, снабженных (дополнительно) коммуникационными средствами для передачи накопленной информации посредством сетевых технологий с целью мониторинга и осуществления расчетов за коммунальные услуги.

новление минимальных эксплуатационных требований для генерации энергии (включая обязательные требования для СНР и районного теплоснабжения/охлаждения для новых установок генерации электроэнергии и обязательного соединения и приоритетного доступа высокоэффективной системы совместной выработки электрической и тепловой энергии к энергосистеме) должно значительно повысить энергоэффективность в генерации. Установление энергоэффективных обязательств для органов регулирования энергии также будет ценным в повышении эффективности в передаче и распределении энергии.

В рамках ИА рассмотрены варианты для национальной отчетности и мониторинга выполнения. Для снижения административной нагрузки, при обеспечении надлежащего мониторинга достигаемого прогресса предлагается легкая форма ежегодной отчетности на основе выбора индикаторов энергоэффективности и экономики, которые могут вводиться в ежегодные Программы национальной реформы. Это должно быть дополнено более подробной информацией о мерах по энергоэффективности и программах, которые должны требоваться от государств-членов раз в три года.

- **Варианты политики на третьем уровне** – оценивается правовая форма мер, выбранных на первом и втором уровне. Вывод состоит в том, что, для того чтобы достичь уровня цели ЕС в 20% энергоэффективности. Политика ЕС должна достичь потенциала экономии энергии в каждом секторе, включая те секторы, которые исключены из области действия ESD. Вот почему предложено принять новое законодательное предложение, которое охватывает область действия двух Директив, и расширить это действие на все секторы с потенциалом экономии энергии. Объединение двух Директив в один законодательный текст считается самым лучшим вариантом для приведения в соответствие существующих законодательных рамок и обеспечения лучшей согласованности.

Анализ не был окончательным в отношении правовой формы. Однако, поскольку специальные положения законодательного предложения были освежены, стало ясно, что с учетом основного содержания и необходимости принятия дополнительных мер дальнейшей реализации на уровне стран Директива самой подходящей правовой формой.

Моделирование выполнения для оценки общего воздействия выбранных вариантов политики демонстрирует, что для стран ЕС-27 результирующий эффект предложенных мер достигнет 20% цели экономии 20% первичной энергии. ИА также показывает, что дополнительные затраты на достижение общей цели в 20% с помощью ряда выбранных мер будут умеренными по сравнению с полученной выгодой. Общее экономическое, социальное и экологическое воздействие этих мер также окажет сильное позитивное воздействие на политику ЕС и поддержит Стратегию Европа 2020.

Энергоэффективность является одним из главных инструментов для достижения целей Дорожной карты низкоуглеродной экономики 2050. Цена разрешений на выбросы в рамках ETS (системы торговли выбросами) является важным стимулом для снижения выбросов парниковых газов. В то время как моделирование выполнения, проведенное при подготовке этого предложения, показало, что эти меры должны определенно приводить к дополнительному снижению выбросов парниковых газов, они не были решающими в отношении возможных воздействий на цену разрешений ETS. При выполнении цели в 20% энергоэффективности Комиссия должна проводить мониторинг воздействия новых мер на Директиву 2003/87/ЕС, устанавливающую схему торговли выбросами, для того чтобы поддерживать

стимулы в системе торговли в отношении низкоуглеродных инвестиций и подготовки сектора ETS для инноваций, необходимых в будущем. В этом отношении необходимо рассмотреть соответствующие меры, включая пересмотр системы торговли выбросами путем установления соответствующего количества резервирующих разрешений в части аукционов, проводимых в период с 2013 по 2020 г, для чего необходимо соответствующее политическое решение.

3. ПРАВОВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

3.1. Резюме предложенных действий

Предложенная Директива устанавливает общие рамки для содействия энергоэффективности в ЕС для обеспечения выполнения цели в экономии 20% первичной энергии к 2020 г. и создания основ для выполнения действий в области энергоэффективности и после этого. Она закладывает правила, предназначенные для снятия барьеров и преодоления некоторых признаков неэффективности рыночного механизма, которые препятствуют достижению эффективности в поставках и использовании энергии.

Для секторов конечного потребления предложенная Директива сконцентрирована на мерах, которые закладывают требования к государственному сектору, как в отношении реконструкции зданий, которыми они владеют, так применения высоких стандартов энергоэффективности к покупке зданий, продукции и услуг. Предложение требует, чтобы государства-члены установили национальные схемы обязательств по энергоэффективности. Оно требует регулярного обязательного энергетического аудита для крупных компаний и закладывает серию требований к энергетическим компаниям в отношении измерений и составления счетов.

Для сектора энергоснабжения предложение требует, чтобы государства-члены приняли национальные планы для отопления и охлаждения для создания потенциала для высокоэффективной генерации и эффективного централизованного отопления и охлаждения и для обеспечения того, чтобы нормативы пространственного планирования находились в соответствии с этими планами. Государства-члены должны принять критерии разрешения, которые будут обеспечивать, что установки расположены на участках, находящихся вблизи места тепловой нагрузки и что все новые установки генерации электроэнергии и существующие установки, которые существенно обновлены, оснащены высокоэффективными установкам СНР. Государства-члены, однако, должны быть в состоянии заложить условия для освобождения от этого обязательства, когда выполняются определенные обязательства. Предложение также требует, чтобы государства-члены установили учетные данные энергоэффективности для установок, на которых сжигается топливо, или рафинирующих минеральные масла и газы, и устанавливали требования по приоритетному/гарантированному доступу к сети, приоритетному снабжению электроэнергией от высокоэффективных установок для совместной выработки тепловой и электрической энергии и связи новых промышленных установок, на которых образуется отработанное тепло, с районными или охлаждающими сетями.

Другие предложенные меры включают в себя требования эффективности для национальных органов в сфере регулирования энергетики, действия в области информации и повышения уровня знаний, требования, относя-

пнился к наличию схем сертификации, действия по оказанию помощи в развитии энергетических служб и обязательства для государств-членов по устранению препятствий для энергоэффективности, особенно в отношении конфликта интересов между владельцем и арендатором здания или между владельцами здания.

В конечном итоге, предложение предусматривает установление национальных целей по энергоэффективности на 2020 г. и требует, чтобы Комиссия сделала оценку в 2014 г., сможет ли ЕС достичь этой цели экономии первичной энергии к 2020 г. Требуется, чтобы Комиссия передала эту оценку Европейскому Парламенту и Совету и при необходимости законодательное предложение, закладывающее обязательные национальные цели.

3.2. Правовое основание

Предложение основано на Статье 194(2) Договора о функционировании Европейского Союза. Согласно Статье 194(1), в контексте установления и функционирования внутреннего рынка и в отношении необходимости сохранения окружающей среды и улучшения ее состояния. Политика Союза в области энергетики должна проводиться в духе солидарности между государствами-членами для содействия энергоэффективности и экономии энергии и создании новых и возобновляемых форм энергии. Цель этого предложения как раз и состоит в установлении общих рамок для содействия энергоэффективности в Союзе.

3.3. Принцип субсидиарности

Принцип субсидиарности применяется к этому предложению в части, не подпадающей под исключительную компетенцию Союза.

ЕС установил цель достижения экономии 20% первичной энергии в 2020 г., и уверен в том, что эта цель будет одной из пяти главных целей Энергетической стратегии Европы 2020. Рамки нынешней энергоэффективности, в частности Директивы ESD и CHP недостаточны для управления существующим потенциалом экономии энергии. Меры, принимаемые в настоящее время на уровне государств-членов, также являются недостаточными для охвата остающегося рынка и преодоления нормативных барьеров.

Энергетические вызовы, к которым обращается предложение (безопасность энергоснабжения, устойчивость и изменение климата, а также конкурентоспособность ЕС), это проблемы, общие для ЕС в целом. Необходима коллективная реакция на уровне ЕС для более эффективного достижения общих целей в рамках скоординированных действий.

Меры, предложенные для новой Директивы, должны способствовать обеспечению того, чтобы все государства-члены внесли соответствующий вклад в усилия, необходимые для достижения 20% цели и равных условий для всех участников рынка, особенно путем установления минимальных требований энергоэффективности (например, доступ к рынкам государственных заказов, обязательства по энергетическому аудиту компаний, по экономии энергии энергетическими компаниями и доступ к энергосистеме для производителей совместной электрической и тепловой энергии). Предложение дает инвесторам определенность в отношении достижения цели ЕС и поддержки мер по повышению энергоэффективности, таких как высокоэффективное производство электрической и тепловой энергии и централизованное теплоснабжение и охлаждение.

3.4. Принцип пропорциональности и выбор правового инструмента

Предложение не выходит за пределы того, что необходимо для достижения цели энергоэффективности. Оно устанавливает жесткие требования в отношении энергоэффективности в ряде областей, но за государствами-членами сохраняется высокий уровень свободы действий в отношении мер по повышению энергоэффективности в том, что лучше всего соответствует их конкретным обстоятельствам.

Выбранным инструментом является Директива, которая должна быть транспонирована в национальное законодательство государствами-членами. Директива определяет конечный результат, который должен быть достигнут, и общие требования, и в то же время оставляя достаточно гибкости государствам-членам в отношении адаптации выполнения к их национальным особенностям. В этом частном случае Директива достаточна для достижения цели предложения. Уровень ограничения, таким образом, пропорционален цели.

4. БЮДЖЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Как определено в финансовой отчетности, прилагаемой к этой Директиве, Директива должна выполняться с использованием существующего бюджета и не должна оказывать воздействия на многолетние программы финансового развития.

5. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

5.1. Упрощение “слияния”

Предложение способствует упрощению “слияния”, хотя и не включено в перечень упрощения рабочего плана. В результате принятия этого предложения Директивы ESD и CHP должны быть заменены одной Директивой, дающей комплексный подход к энергоэффективности и экономии энергии. Некоторое административное упрощение должно также быть связано с необходимостью транспонирования только одной Директивы вместо двух.

Обязательства по отчетности в настоящее время заложены в обеих Директивах. Они должны быть заменены единым набором ежегодных отчетов (углубленных раз в три года) на основе процесса отчетности в рамках стратегии Европа 2020.

Кроме того, этот процесс упрощает требования к определению экономии энергии, содержащиеся в существующей ESD. В этом смысле должна быть оказана помощь в достижении значительного снижения административной нагрузки, с которой в настоящее время сталкиваются государства-члены.

5.2. Аннулирование существующего законодательства

Принятие предложения приведет к аннулированию существующего законодательства. Это относится к Статье 9(1) и (2) Директивы 2010/30/EU; Директиве 2004/8/ЕС и Директивы 2006/32/ЕС. Статья 4(1) – (4) и Приложения I, III и IV Директивы 2006/32/ЕС будут аннулированы только после вступления в силу с 1 января 2017 г.

5.3. Положение о проверке/исправлении/прекращении действия

Предложение включает в себя несколько положений проверки.

5.4. Положение об истечении срока действия

Предложение не включает в себя положения об истечении срока действия.

5.5. Корреляционная таблица

Государства-члены должны передавать Комиссии текст национальных положений, транспонирующих Директиву и корреляционную таблицу между этими положениями и Директивой.

5.6. Европейское экономическое пространство (ЕЕА)

Предложение относится к предмету ЕЕА и, поэтому, должно быть применимо к нему.

2011/0172 (COD)

Предложение для ДИРЕКТИВЫ ЕВРОПЕЙСКОГО ПАРЛАМЕНТА И СОВЕТА по энергоэффективности и аннулировании Директив 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС

ЕВРОПЕЙСКИЙ ПАРЛАМЕНТ И СОВЕТ ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА,

Принимая во внимание Договор о функционировании Европейского Союза, и в частности, Статьи 194(2) его,

Принимая во внимание предложение Европейской Комиссии²⁴,

После передачи проекта законодательного акта национальным парламентам,

Принимая во внимание мнение Европейского Комитета по экономическим и социальным вопросам²⁵,

Принимая во внимание мнение Комитета по делам регионов²⁶,

Действуя в соответствии с обычной законодательной процедурой,

Принимая во внимание, что:

(1) Союз сталкивается с беспрецедентными вызовами в результате возрастающей зависимости от импорта энергии и скудности энергетических ресурсов, и необходимостью ограничения изменения климата и преодолением экономического кризиса. Энергоэффективность является ценным средством для обращения к этим вызовам. Она повышает безопасность поставок в Союз путем снижения потребления первичной энергии и сокращения импорта энергии. Оно оказывает помощь в снижении выбросов парниковых газов рентабельным способом и тем самым ослаблению изме-

²⁴ OJ C, , p.

²⁵ OJ C, , p.

²⁶ OJ C, , p.

нения климата. Переход к более энергоэффективной экономике должен также ускорить распространение инновационных технологических решений и повысить конкурентоспособность промышленности Союза, ускорить экономический рост и создать рабочие места высокого качества в нескольких секторах, относящихся к энергоэффективности.

(2) Выводы руководства Европейского Совета от 8 и 9 марта 2007 г. акцентировали внимание на необходимости повышения энергоэффективности в Союзе для достижения цели экономии 20% потребления первичной энергии Союза к 2020 г. по сравнению с перспективными оценками. Это эквивалентно снижению потребления первичной энергии Союзом в 368 МТНЭ (млн. т нефтяного эквивалента) в 2010 г.²⁷

(3) Выводы руководства Европейского Совета от 17 июня 2010 г. подтвердили цель энергоэффективности как одну из главных целей новой стратегии Союза для создания рабочих мест и энергичного, устойчивого и всестороннего роста (Стратегия Европа 2020). В рамках этого процесса и для выполнения этой цели на национальном уровне государства-цели должны установить национальные цели в тесном диалоге с Комиссией и для указания в своих Национальных программах реформы, как они намерены достичь этого.

(4) Сообщение Комиссии об Энергии 2020²⁸ ставит энергоэффективность в суть энергетической стратегии ЕС на 2020 г. и подчеркивает необходимость для новой стратегии энергоэффективности, которая даст возможность всем государствам-членам уменьшить связь использования энергии с экономическим ростом.

(5) В своем Решении от 15 декабря 2010 г. о Пересмотре Плана действий в области энергоэффективности²⁹ Европейский Парламент призвал Комиссию включить в свой пересмотренный План действий в области энергоэффективности меры по ликвидации разрыва в достижении общей цели по энергоэффективности ЕС в 2020 г.

(6) Одной из флагманских инициатив Стратегии Европа 2020 является ресурсоэффективная флагманская инициатива Европы, принятая Комиссией 26 января 2011 г.³⁰ Это идентифицирует энергоэффективность как основной элемент в обеспечении устойчивости использования энергетических ресурсов.

(7) Выводы руководства Европейского Совета от 4 февраля 2011 г. признают, что цель энергоэффективности ЕС не продвигается и что требуются определенные действия для использования значительного потенциала в большей экономии энергии в зданиях, транспорте, продукции технологических процессах.

(8) 8 марта 2011 г. Комиссия приняла План энергоэффективности 2011 г.³¹ Это подтверждает, что Союз не продвигается к достижению цели в энергоэффективности. Для устранения этого подробно разъясняется серия направлений и мер политики энергоэффективности, охватывающих всю энергетическую цепь, включая генерацию энергии, передачу и распределе-

²⁷ Перспективные оценки, выполненные в 2007 г., показали потребление первичной энергии в 2020 г. в количестве 1842 МТНЭ. 20% снижение приведет к 1474 МТНЭ, т.е. снижению на 368 МТНЭ, по сравнению с перспективными оценками.

²⁸ COM/2010/0639 final.

²⁹ 2010/2107(INI).

³⁰ COM (2011) 21.

³¹ COM (2011) 109 final.

ние; лидирующая роль государственного сектора в энергоэффективности; здания и электротехническое и электронное оборудование; промышленность; необходимость предоставления возможности конечным потребителям управления потреблением своей энергии. Энергоэффективность в транспортном секторе рассматривалась параллельно в Белой Книге по транспорту, принятой 28 марта 2011 г.³² В частности, Инициатива 26 Белой Книги призывает к соответствующим стандартам для выбросов CO₂ от транспортных средств всех видов, когда необходимо дополняемых требованиями об энергоэффективности для обращения ко всем типам двигателей.

(9) 8 марта 2011 г. Комиссия также приняла Дорожную карту движения к конкурентоспособной низкоуглеродной экономике в 2050 г.³³ Идентифицируется необходимость с этой точки зрения большей концентрации на энергоэффективности.

(10) В этом контексте необходимо усовершенствовать правовую структуру Союза для энергоэффективности с Директивой, придерживающейся общей цели энергоэффективности с экономией 20% потребления первичной энергии Союза к 2020 г. и осуществления дальнейшего улучшения ситуации с энергоэффективностью после 2020 г. С этой целью следует установить общие рамки для содействия энергоэффективности в Союзе и заложить определенные действия для реализации некоторых предложений, включенных в План энергоэффективности 2011 и идентифицировать достижение значительных потенциалов нереализованной экономии энергии.

(11) Решение о совместных усилиях (№ 406/2009/ЕС)³⁴ требует, чтобы Комиссия оценила и сообщила к 2012 г. о прогрессе Сообщества и в государствах-членах в отношении цели снижения потребления энергии на 20% по сравнению с перспективными оценками. В нем также утверждается, что для оказания помощи государствам-членам в выполнении обязательств по снижению выбросов парниковых газов в сообществе Комиссия должна предложить к 31 декабря 2012 г. упрочение мер для ускорения улучшений в энергоэффективности. Эта Директива реагирует на это требование. Это также даст вклад в выполнение целей, установленных в Дорожной карте для движения к конкурентоспособной низкоуглеродной экономике в 2050 г., особенно путем снижения выбросов парниковых газов в энергетическом секторе и достижения нулевых выбросов в производстве электроэнергии к 2050 г.

(12) Должен быть принят комплексный подход к реализации всего имеющегося потенциала экономии энергии, включая экономии в энергоснабжении и секторах конечных потребителей. В то же самое время положения Директивы 2004/8/ЕС о содействии совместной выработке тепловой и электрической энергии на основе спроса на полезную тепловую энергию на внутреннем энергетическом рынке³⁵ и Директивы 2006/32/ЕС об эффективности энергопотребления и энергоснабжения³⁶ должны быть усилены.

(13) Предпочтительно, чтобы цель энергоэффективности в 20% достигалась в результате общего выполнения конкретных национальных и европейских мер, содействующих энергоэффективности в различных областях. Если этот подход не окажется успешным, необходимо, однако, усилить политические рамки путем добавления системы обязывающих целей. Поэтому

³² COM (2011) 144 final.

³³ COM (2011) 112 final.

³⁴ OJ L 140, 5.6.2009, p. 136.

³⁵ OJ L 52, 21.2.2004, p.50.

³⁶ OJ L 144, 27.4.2008, p. 64.

на первой стадии государства-члены должны установить национальные цели по энергоэффективности, в схемах и программах. Они должны принять решение, должны ли цели быть обязывающими или ориентировочными на их территории. На второй стадии эти цели и индивидуальные усилия каждого государства-члены должны быть оценены Комиссией вместе с данными о достигнутом прогрессе, с тем чтобы оценить вероятность достижения общей цели Союза и степень достаточности индивидуальных усилий для выполнения общей цели. Поэтому Комиссия должна проводить тщательный мониторинг выполнения национальных программ энергоэффективности с помощью пересмотра законодательных рамок и в процессе Европа 2020. Если эта оценка покажет, что общая цель Союза вряд ли будет достигнута, тогда Комиссия должна предложить обязательные национальные цели на 2020 г. с учетом индивидуальных отправных точек государств-членов, их экономических показателей и ранее принятых действий.

(14) Общий объем государственных расходов эквивалентен 19% валового внутреннего продукта (ВВП). По этой причине государственный сектор является важным фактором, стимулирующим трансформацию рынка для получения более эффективной продукции, зданий и услуг, а также для индустрирования поведенческих изменений в потреблении энергии гражданами и предприятиями. Помимо этого, снижение потребления энергии с помощью мер повышения энергоэффективности может высвободить общие ресурсы для других целей. Государственные органы на национальном, региональном и местном уровне должны выполнять образцовую роль в отношении энергоэффективности.

(15) Необходимо повысить темпы реконструкции зданий, так как общий существующий фонд зданий представляет собой единственный крупный потенциальный сектор для экономии энергии. Помимо этого, здания играют важную роль для достижения цели ЕС по снижению выбросов парниковых газов на 80-95% к 2050 г. по сравнению с 1990 г. Здания, владельцами которых являются государственные органы, составляют значительную долю общего фонда зданий и очень важны в жизни общества. Поэтому имеет смысл установить годовые темпы реконструкции всех зданий, владельцами которых являются государственные органы, для повышения их энергоэффективности. Этот темп реконструкции не должен причинять ущерб обязательствам в отношении зданий с нулевым потреблением энергии, установленным в Директиве 2010/31/EU Европейского Парламента и Совета от 19 мая 2010 г. об энергоэффективности зданий³⁷. Обязательство по реконструкции общественных зданий дополняет положения этой Директивы, которое требует, чтобы государства-члены для обеспечения того, чтобы, когда существующие здания подвергаются основной реконструкции, их энергоэффективность должна повышаться, чтобы они соответствовали минимальным требованиям энергоэффективности.

(16) Ряд муниципалитетов и других государственных органов в государствах-членах уже применяют комплексные подходы к экономии энергии и энергоснабжению, например, с помощью планов действий по устойчивой энергии, таких, которые разработаны в рамках инициативы Соглашения мэров³⁸, и они объединяют городские походы, которые идут дальше индиви-

³⁷ ОJ L 153, 18.6.2010, p. 13.

³⁸ Европейское движение сотрудничества с участием местных и региональных органов власти. Участники Соглашения приняли обязательства по повышению энергоэффективности и использованию источников возобновляемой энергии на своей

дуальных вмешательств в здания или виды транспорта. Государства-члены должны оказывать поддержку муниципалитетам и другим государственным органам для принятия комплексных и устойчивых планов энергоэффективности с четкими целями, для вовлечения граждан в разработку и выполнении планов и адекватного информирования их о содержании планов и прогрессе в достижении поставленных целей. Такие планы могут привести к существенной экономии энергии, особенно если они выполняются в рамках систем энергетического менеджмента, которые позволяют заинтересованным государственным органам лучше управлять потреблением энергии. Обмен опытом между городами, административными центрами должен опираться в отношении более инновационного исполнения.

(17) В отношении покупки определенных видов продукции и услуг и покупки и аренды зданий государственные органы, которые принимают решение об общественных работах, контрактах на поставки или услуги, должны стать примером и принимать решения о покупках, направленных на достижение энергоэффективности. Однако не должно оказываться воздействие на положения директив ЕС о государственных закупках.

(18) Оценка возможности установления схемы “белых сертификатов” на уровне Союза показала, что в нынешней ситуации такая система приведет к чрезмерным административным затратам, и что существует риск того, что экономия энергии будет сконцентрирована в некоторых государствах-членах и не будет вводиться по всему Союзу. Последняя цель может быть лучше достигнута, по крайней мере, на этой стадии с помощью национальных схем с обязательствами по энергоэффективности или других альтернативных мер, которые позволяют достичь той же экономии энергии. Комиссия должна, однако, определить с помощью делегированного законодательства условия, в рамках которых государство-член может в будущем признать экономию энергии, достигнутую в другом государстве-члене. Это приемлемо на уровне цели таких схем, которая должна быть установлена в общих рамках на уровне Союза, в то время как предусматривается значительная гибкость государствам-членам для полного учета национальной организации участников рынка, особого контекста энергетического сектора и привычек конечных потребителей. Общие рамки должны дать выбор энергетическим компаниям предлагать энергетические услуги всем конечным потребителям, а не только тем, кому они продают энергию. Это повышает конкуренцию на энергетическом рынке, поскольку энергетические компании могут дифференцировать свою продукцию путем предоставления дополнительных энергетических услуг. Общие рамки должны дать возможность всем государствам-членам включить требования в свою национальную схему, связанные с тем, что преследуется социальная цель, в особенности для обеспечения всем уязвимым потребителям доступа к выгодам высокой энергоэффективности. Это должно также позволить государствам-членам освободить малые компании от обязательства по энергоэффективности. Сообщение Комиссии “Закон о малом бизнесе”^{39,40}

территории. Оно поддерживает цель ЕС по снижению выбросов CO₂ на 20% к 2020 г. Движение получает финансовую и техническую поддержку от Еврокомиссии.

³⁹ Закон о малом бизнесе ЕС вступил в силу с июня 2008 г., который окончательно расставил все приоритеты политики по отношению к малому и среднему бизнесу. Он направлен на реализацию принципа: “Думай сначала о малом”. Этот Закон применяется ко всем фирмам, которые по критериям ЕС относятся к малым и средним, т.е. порядка 99% всего европейского бизнеса.

устанавливает принципы, которые должны учитываться государствами-членами при принятии решений о воздержании от применения этой возможности.

(19) При использовании потенциала экономии энергии в некоторых сегментах рынка, в которых энергетический аудит обычно не предлагается с коммерческой точки зрения (таким потребителям как домохозяйства или малые и средние предприятия), государства-члены должны обеспечить, чтобы имелся энергетический аудит. Энергетический аудит должен быть обязательным и регулярным для крупных предприятий, так как экономия энергии может быть значительной.

(20) Этот аудит должен проводиться независимым и экономически эффективным образом. Требование независимости позволяет проводить аудит внутренним экспертам при условии, что они являются квалифицированными и аккредитованными, что не задействованы непосредственно в контролируемой деятельности, и что государство-член ввело в действие схему для обеспечения проверки их квалификации и наложения санкций при необходимости.

(21) При планировании мер по повышению энергоэффективности следует учитывать повышение эффективности и экономии, полученную с помощью широко распространенного применения экономически эффективных технологических инноваций, таких как интеллектуальные счетчики. Для получения максимальной выгоды от этих инноваций конечные потребители должны быть в состоянии отчетливо представлять индикаторы затрат и потребления и иметь регулярный индивидуальный на основе реального потребления.

(22) При планировании мер повышения энергоэффективности государства-члены должны учитывать необходимость обеспечения правильного функционирования внутреннего рынка и согласованного выполнения законодательства в соответствии с положениями Договора о функционировании Европейского Союза.

(23) Высокоэффективная совместная выработка тепловой и электрической энергии (СНР) и централизованное отопление и охлаждение обладают значительным потенциалом для экономии первичной энергии, который, по большому счету, не используется в Союзе. Государства-члены должны составить национальные планы для развития высокоэффективных систем СНР и централизованного отопления и охлаждения. Эти планы должны охватывать довольно длинный период с предоставлением инвесторам информации относительно национальных планов развития и содействия стабильным условиям инвестирования. Новые установки для генерации электроэнергии и существующие установки, которые существенно модернизированы, или разрешение либо лицензия обновлена, должны быть оснащены высокоэффективными установками СНР для утилизации отработанного тепла, образующегося при производстве электроэнергии. Это отработанное тепло затем можно передавать туда, где оно необходимо, с помощью сетей районного теплоснабжения. С этой целью государства-члены должны принять критерии разрешения для обеспечения того, что установки размещались на участках, находящихся вблизи мест тепловой нагрузки. Государства-члены, однако, должны быть в состоянии определить

⁴⁰ COM (2008) 3941 final.

условия для освобождения от этих обязательств в случае отсутствия необходимых условий.

(24) Высокоэффективные установки для совместной выработки тепловой и электрической энергии должны определяться по экономии энергии, полученной с помощью комбинированного производства вместо раздельного производства тепловой и электрической энергии. Определения совместной выработки тепловой и электрической энергии и высокоэффективной выработки тепловой и электрической энергии, используемые в законодательстве Союза, не должны предрешать использование различных определений в национальном законодательстве в целях иных, чем цели законодательства Союза. Для достижения максимальной экономии энергии и для предотвращения того, чтобы такие возможности были утеряны, следует уделять большое внимание условиям эксплуатации установок для совместной выработки тепловой и электрической энергии.

(25) Для повышения информационной открытости для конечного потребителя с тем, чтобы он мог сделать выбор между электроэнергией, произведенной на установке для когенерации, или произведенной с помощью других способов, источник высокоэффективной когенерации должен быть гарантирован на основе согласованных сравнительных значений эффективности. Гарантия подключения исходных схем сама по себе не предполагает права на получение выгоды от механизмов национальной поддержки. Важно, чтобы все формы электроэнергии, произведенной в системе высокоэффективной когенерации, можно было охватить гарантией подключения источника. Гарантии подключения источника должны различаться от заменимых сертификатов.

(26) Специфическая структура когенерации и районных секторов отопления и охлаждения, которые включают в себя много мелких и средних производителей, должна учитываться, в особенности, когда пересматриваются административные процедуры для получения разрешения на строительство мощности когенерации или соответствующих сетей, в рамках применения принципа “Думай сначала о малом”.

(27) Большая часть предприятий в ЕС относится к малым и средним предприятиям (SMEs). Для оказания помощи им в принятии мер по энергоэффективности государства-члены должны установить благоприятную систему с целью предоставления SMEs технической помощи и целевой информации.

(28) Директива 2010/75/ЕС Европейского Парламента и Совета от 24 ноября 2010 г. о промышленных выбросах⁴¹ включает энергоэффективность в число критериев для определения Наилучших имеющихся технологий, которые выступать как эталон для установления условий разрешения для установок в области их действия, в том числе установки для сжигания с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт или более. Однако эта Директива дает государствам-членам выбор не налагать требования, связанные с энергоэффективностью установок для сжигания или других установок с выбросом диоксида углерода на участке, для видов деятельности, перечисленных в Приложении I к Директиве 2003/87/ЕС Европейского Парламента и Совета от 13 октября 2003 г., устанавливающей схему торговли разре-

⁴¹ OJ L 334, 17.12.2010, p. 17.

пениями на выброс парниковых газов в Сообществе⁴². Для обеспечения выполнения этого значительного повышения энергоэффективности, достигаемого на установках для генерации электрической и тепловой энергии и установках для рафинирования нефти и газа должен проводиться мониторинг реальных уровней энергоэффективности и сравниваться с соответствующими уровнями энергоэффективности, связанными с применением Наилучших имеющихся технологий. Комиссия должна сравнить уровни энергоэффективности и рассмотреть предложение дополнительных мер, если будут иметься существенные расхождения между реальными уровнями энергоэффективности и уровнями, связанными с применением Наилучших имеющихся технологий. Информация, собранная о реальных значениях энергоэффективности, должна также использоваться при проверке согласованных эталонных значений эффективности для отдельного производства тепловой и электрической энергии, установленных Решением Комиссии 2007/74/ЕС 21 декабря 2006 г.⁴³

(29) Государства-члены должны установить на основе объективных, прозрачных и недискриминационных критериев, правил, управляющих распределением затрат на присоединение к сети и усиление сети и техническую адаптацию, необходимую для присоединения новых производителей электроэнергии, производимой от высокоэффективных источников когенерации, с учетом руководств и правил, разработанных в соответствии с Регламентом (ЕС) № 714/2009 Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. об условиях доступа к сети для трансграничных обменов в электроэнергии и аннулирования Регламента (ЕС) № 1228/2003⁴⁴ и Регламента (ЕС) № 715/2009 Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. об условиях доступа к сети газоснабжения и аннулирования Регламента (ЕС) № 1775/2005⁴⁵. Производители электроэнергии, генерируемой на высокоэффективных установках когенерации, должны иметь разрешение на проведение торгов для работ по соединению с сетью. Доступ к объединенной энергосистеме для электроэнергии, произведенной из высокоэффективной установки когенерации, в особенности для небольших установок для когенерации и микроустановок, должен быть облегчен.

(30) Должно иметься достаточное количество объективных профессионалов компетентных в области энергоэффективности для обеспечения эффективного и своевременного выполнения этой Директивы, например, в отношении соответствия требованиям энергетического аудита и реализации схем с обязательствами в отношении энергоэффективности. Государства-члены, поэтому, должны ввести в действие схемы сертификации для поставщиков энергетических услуг, энергетического аудита и других мер повышения энергоэффективности.

(31) Необходимо продолжать развивать рынок энергетических услуг для обеспечения наличия спроса и предложения на энергетические услуги. Информационная открытость, например, с помощью перечней поставщиков энергетических услуг, может способствовать этому. Модель контрактов и руководств, в частности для контрактов по энергоэффективности также может помочь в стимулировании спроса. Как и в других формах обязательств

⁴² OJ L 275, 25.10.2003, p. 32.

⁴³ OJ L 32.6.2.2007, p. 193.

⁴⁴ OJ L 211, 14.8.2009, p. 15.

⁴⁵ OJ L 309, 24.11.2009, p. 87.

по финансированию третьей стороны, в контрактах по энергоэффективности получатель энергетических услуг избегает капитальных затрат путем использования части финансовой стоимости экономии энергии для возврата инвестиций полностью или частично, осуществляемого третьей стороной.

(32) Имеется необходимость в идентификации и снятии регуляторных и не регуляторных барьеров для использования контрактов по энергоэффективности и других обязательств по финансированию третьей стороны. Сюда включаются правила и практика учета, которые мешают вложениям капитала и ежегодной экономии финансов в результате мер по повышению энергоэффективности, адекватно отражаемым в отчетности на протяжении всего срока действия инвестиций. Препятствия для реконструкции существующего фонда зданий на основе разделения стимулов между различными заинтересованными участниками также должны устраняться на национальном уровне.

(33) Государства-члены и регионы должны получать содействие для полного использования Структурных фондов⁴⁶ и Фонда сплочения⁴⁷ с целью инициирования инвестиций в меры повышения энергоэффективности. Инвестиции в энергоэффективность обладают потенциалом содействия экономическому росту, занятости, инновациям и снижению топливной бедности⁴⁸ в домохозяйствах, и, поэтому, оказывают положительное воздействие на экономическое, социальное и территориальное единство. Потенциальные области финансирования включают в себя меры энергоэффективности в государственных зданиях и в жилой площади и подготовку новых квалифицированных специалистов для содействия занятости в секторе энергоэффективности.

(34) В рамках выполнения цели энергоэффективности в 20% Комиссия должна осуществлять мониторинг воздействия новых мер на Директиву 2003/87/ЕС, устанавливающую схему торговли выбросами в ЕС (ETS), для того чтобы сохранять стимулы в системе торговли выбросами, поощряя инвестиции в низкоуглеродную экономику и подготавливая секторы ETS для инноваций, необходимых в будущем.

(35) Директива 2006/32/ЕС требует, чтобы государства-члены приняли и стремились к достижению цели общей национальной ориентировочной экономии энергии в 9% к 2016 г., которая обеспечивается с помощью потребления энергетических услуг и других мер повышения энергоэффективности. Эта Директива устанавливает, что Второй план энергоэффективности, принятый государствами-членами, должен придерживаться в зависимости от ситуации и при необходимости предложений Комиссии по дополнительным мерам, включая продление периода применения целей. Если делается вывод о том, что был достигнут недостаточный прогресс в достижении ориентировочных национальных целей, установленных этой

⁴⁶ Структурные фонды ЕС, составляющие главную статью расходов ЕС, служат для финансирования инициатив (государственных и частных), направленных на совершенствование структур в государствах-членах и выравнивания различий между наиболее процветающими и наиболее бедными районами ЕС.

⁴⁷ Фонд сплочения – фонд, поддерживающий проекты в сфере экологии и транспорта в тех странах, в которых ВВП ниже 90% от среднего по ЕС.

⁴⁸ Термин, применяемый для описания ситуации, когда для отопления жилья в соответствии с необходимым стандартом тепла бытовая потребитель вынужден тратить более 10% своих доходов на общее потребление топлива.

Директивой, эти предложения должны относиться к уровню и характеру целей. Оценка воздействия, сопутствующая этой Директиве, определяет, что государства-члены находятся на пути к достижению цели в 9%, которая существенно ниже впоследствии принятой цели экономии энергии в 20% к 2020 г., и, поэтому, нет необходимости рассматривать уровень целей.

(36) Хотя Директива аннулирует Директиву 2006/32/ЕС, Статья 4 этой Директивы должна продолжать применяться до предельного срока, когда будет достигнута цель сокращения потребления энергии в 9%.

(37) Так как цель этой Директивы, которая состоит в достижении энергоэффективности Союза, соответствующей экономии 20% первичной энергии к 2020 г., и прокладывании пути к дальнейшему повышению энергоэффективности и за пределами 2020 г., и она не может быть достигнута государствам-членами без принятия дополнительных мер по энергоэффективности, и она может быть лучше достигнута на уровне Союза, Союз может принять меры, в соответствии с принципом subsidiarity, как установлено в Статье 5 Договора о Европейском Союзе. В соответствии с принципом пропорциональности, как установлено в этой Статье, эта Директива не выходит за пределы того, что необходимо для достижения этой цели.

(38) Для того чтобы была возможна адаптация к техническому прогрессу и изменениям в распределении источников энергии, полномочия по принятию законов в соответствии со Статьей 290 Договора о функционировании Европейского Союза должны быть делегированы Комиссии в отношении некоторых вопросов. Особенно важно, чтобы Комиссия провела консультации в течение подготовительной работы, включая работу на уровне экспертов.

(39) Все основные положения Директивы 2004/8/ЕС и Директивы 2006/32/ЕС, за исключением Статей 4(1) и (2) и Приложений I, III и IV последней, должны быть немедленно аннулированы. Статьи 9(1) и (2) Директивы 2010/30/EU от 19 мая 2010 г. об указании с помощью маркировки и стандартной информации о продукции потребления энергии и других ресурсов, связанных с энергией⁴⁹, которые предусматривают обязательство для государств-членов только стремиться приобретать продукты, относящиеся к самому высокому классу энергоэффективности, также должны быть аннулированы.

(40) Обязательство по транспонированию этой Директивы в национальное законодательство должно быть ограничено теми положениями, которые представляют существенное изменение по сравнению с Директивами 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС. Обязательство по транспонированию положений, которые не изменились, не применимы к этой Директиве.

(41) Директива не должна наносить ущерб обязательствам государств-членов, относящихся к временным ограничениям для транспозиции в национальное законодательство и применению Директив 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС.

ПРИНЯЛ ЭТУ ДИРЕКТИВУ.

⁴⁹ OJ L 153, 18.6.2010, p.1.

ГЛАВА I

Содержание, область действия, определения и цели энергоэффективности

Статья 1

Содержание и область действия

1. Эта Директива устанавливает общие рамки для содействия энергоэффективности в Союзе, для того чтобы обеспечить достижение цели Союза в экономии 20% энергии к 2020 г. и созданию возможностей для дальнейшего повышения энергоэффективности за пределами этого срока.

Она закладывает правила, предназначенные для снятия барьеров на энергетическом рынке и преодоления неэффективности рыночного механизма, которые мешают достижению эффективности в поставках и использовании энергии, и предусматривает установление национальных целей по энергоэффективности до 2020 г.

2. Требования, заложенные в этой Директиве, являются минимальными требованиями и не должны препятствовать государству-члену поддерживать или вводить более жесткие меры. Такие меры должны быть совместимы с законодательством Союза. О национальном законодательстве, предусматривающем более жесткие меры, должна быть извещена Комиссия.

Статья 2

Определения

В целях этой Директивы должны применяться следующие определения:

1. “энергия” означает энергетический товар, как определено в Регламенте (ЕС) № 1099/2008^{50,51};

2. “потребление первичной энергии” означает валовое внутреннее потребление, за исключением не энергетических использований;

3. “энергетические услуги” означают материальную выгоду, коммунальные услуги или пользу, получаемую в результате сочетания поставок энергии с энергоэффективной технологией или с действием, которые могут включать в себя деятельность, обслуживание и контроль, необходимые для предоставления услуг, которые поставляются на основе контракта и в нормальных условиях могут быть подтверждены и измерены или оценены с помощью повышения энергоэффективности или экономии первичной энергии;

4. “государственные органы” означают “нанимающие органы”, как определено в Директиве 2004/18/ЕС⁵²;

⁵⁰ Регламент (ЕС) № 1099/2008 Европейского Парламента и совета от 22 октября 2008 г. о статистике энергетики. В Статье 2(9) этого Регламента “энергетический товар” означает горючие топлива, тепловую энергию, возобновляемое топливо, электроэнергию или любые другие формы энергии.

⁵¹ OJ L 304, 14.11.2008, p. 1.

⁵² В Статье 1 этой Директивы “нанимающие органы” означают государственные, региональные или местные органы, подпадающие под действие государственного права, ассоциации, образованные одним или несколькими такими органами или одним либо несколькими такими органами, подпадающими под действие государственного права.

5. “система управления энергопотреблением” означает набор взаимосвязанных или взаимодействующих элементов плана, которым установлена цель энергоэффективности и стратегия для достижения этой цели;

6. “обязавшиеся стороны” означают энергораспределительные компании или энергосбытовые компании, которые связаны схемами национальных обязательств по энергоэффективности согласно Статье 6;

7. “распределитель энергии” означает физическое или юридическое лицо, включая оператора системы распределения, ответственного за передачу энергии с точки зрения ее поставки конечным потребителям или распределительным подстанциям, которые продают энергию конечным потребителям;

8. “оператор системы распределения” означает “оператора системы распределения”, как определено в Директиве 2009/72/ЕС⁵³ и Директиве 2009/73/ЕС;

9. “энергосбытовая компания” означает физическое или юридическое лицо, которое продает энергию конечным потребителям;

10. “конечный потребитель” означает физическое или юридическое лицо, которое покупает энергию для собственных нужд;

11. “поставщик энергетических услуг” означает физическое или юридическое лицо, которое предоставляет энергетические услуги или обеспечивает другие меры повышения энергоэффективности для объекта или помещений конечного потребителя;

12. “энергетический аудит” означает систематическую процедуру для получения адекватного представления о существующем характере потребления энергии в здании или группе зданий, промышленной или коммерческой операции или установки, либо частного или коммунального обслуживания, идентификацию и количественное определение экономически целесообразных возможностей экономии энергии и сообщение данных;

13. “контракт на обеспечение энергоэффективности” означает контрактное соглашение между бенефициаром и поставщиком средства повышения энергоэффективности, согласно которому платежи за инвестиции, сделанные поставщиком в отношении оговоренного в контракте уровня повышения энергоэффективности или другого согласованного критерия энергоэффективности, такого как экономия финансовых средств;

14. “оператор передающей сети” означает “оператора передающей сети”, как определено в Директиве 2009/72/ЕС⁵⁴, ⁵⁵ и Директиве 2009/73/ЕС⁵⁶;

⁵³ В Статье 2 Директивы 2009/72/ЕС “оператор системы распределения” означает физическое или юридическое лицо, ответственное за эксплуатацию, обеспечение обслуживания и в случае необходимости создание системы распределения в данном районе и при уместности энергообъединения с другими системами и за долговременное обеспечение способности системы удовлетворять обоснованный спрос на распределение электроэнергии.

⁵⁴ В статье 2 Директивы 2009/72/ЕС “оператор передающей сети” означает физическое или юридическое лицо, которое ответственно за эксплуатацию, обеспечение обслуживания и при необходимости создание системы передачи в данном районе и где применимо обеспечение соединений с другими системами и долговременное обеспечение способности удовлетворять обоснованные потребности для передачи электроэнергии.

⁵⁵ OJ L 211, 14.8.2009, p. 55.

⁵⁶ OJ L 211, 14.8.2009, p. 94.

15. “когенерация” означает одновременную генерацию в одном процессе тепловой и электрической или механической энергии;

16. “экономически оправданный спрос” означает, что он не превышает потребности в тепле или охлаждении, и он может быть иным способом удовлетворен в рыночных условиях с помощью процессов генерации энергии иных, чем когенерация;

17. “полезная тепловая энергия” означает тепловую энергию, произведенную в процессе когенерации для удовлетворения экономически обоснованного спроса на отопление или охлаждение;

18. “электроэнергия от когенерации” означает электроэнергию, генерируемую в процессе, связанном с производством полезной тепловой энергии, и рассчитываемую в соответствии с методологией, заложенной в Приложении I;

19. “высокоэффективная когенерация” означает когенерацию, соответствующую критериям, установленным в Приложении II;

20. “общая эффективность” означает ежегодную сумму произведенной электрической и механической энергии и полезную тепловую мощность, разделенную на расход топлива, использованного для тепловой энергии, произведенном в процессе когенерации и произведенной валовой электрической и механической энергии;

21. “отношение электрической энергии к тепловой энергии” означает отношение между электроэнергией от когенерации и полезной тепловой энергией при работе в полном режиме когенерации с использованием эксплуатационных данных;

22. “блок когенерации” означает энергоблок, который работает в режиме когенерации;

23. “маломощный блок когенерации” означает энергоблок когенерации с установленной мощностью ниже 1 МВт_э;

24. “микроблок когенерации” означает энергоблок когенерации с максимальной мощностью ниже 50 кВт;

25. “коэффициент использования земельного участка” означает отношение между площадью земельного участка и площадью здания на данной территории;

26. “эффективное централизованное тепло- и холодоснабжение” означает систему централизованного тепло- и холодоснабжения при использовании, по крайней мере, возобновляемой энергии, отходов или тепловой энергии когенерации или их сочетания при коэффициенте использования первичной энергии, по крайней мере 0,8, согласно Директиве 2010/31/EU⁵⁷;

27. “существенная реконструкция” означает реконструкцию, затраты на которую превосходят 50% капитальных затрат для нового сопоставимого блока в соответствии с Директивой 2007/74/ЕС⁵⁸, или для которой требуется обновление разрешения, полученного в рамках Директивы 2010/75/EU⁵⁹.

⁵⁷ Директива 2010/31/EU Европейского Парламента и Совета от 19 мая 2010 г. об энергоэффективности зданий.

⁵⁸ Директива Совета 2007/74/ЕС от 20 декабря 2007 г. об освобождении от налога на добавленную стоимость и акцизной пошлины на товары, импортируемые лицами, приезжающими из третьих стран.

⁵⁹ Директива 2010/75/EU Европейского Парламента и Совета от 24 ноября 2010 г. о промышленных выбросах (комплексное предотвращение и контроль загрязнений).

Статья 3

Цели энергоэффективности

1. Государства-члены должны установить национальную цель энергоэффективности, выраженную как абсолютный уровень потребления первичной энергии в 2020 г. При установлении этих целей они должны учитывать цель Союза экономии энергии в 20%, меры, предусмотренные в этой Директиве, меры, принятые для достижения национальных целей экономии энергии, принятых согласно Статье 4(1) Директивы 2006/32/ЕС, и другие меры для содействия энергоэффективности в государствах-членах и на уровне Союза.

2. До 30 июня 2014 г. Комиссия должна оценить, имеется ли вероятность достижения Союзом цели экономии первичной энергии в 20% к 2020 г., требуя снижения потребления первичной энергии ЕС в 368 МТНЭ в 2020 г., с учетом суммы национальных целей согласно пункту 1 и оценке согласно Статье 19(4).

ГЛАВА II

Эффективность использования энергии

Статья 4

Государственные органы

1. Без ущерба для Статьи 7 Директивы 2010/31/EU государства-члены должны обеспечить, чтобы с 1 января 2014 г. 3% общей площади, владельцем которой являются государственные органы, каждый год подвергались реконструкции, для выполнения, по крайней мере, минимальных требований по энергоэффективности, установленных заинтересованным государством-членом в рамках применения Статьи 4 Директивы 2010/31/EU. Уровень в 3% должен рассчитываться для общей площади зданий с общей полезной площадью пола в 250 м², владельцами которых являются государственные органы соответствующего государства-члена, которые на 1 января каждого года не выполняют национальные минимальные требования по энергоэффективности, установленные в применении Статьи 4 Директивы 2010/31/EU.

2. Государства-члены могут разрешить учитывать своим государственным органам в их ежегодном уровне реконструкции избыточную площадь реконструируемых зданий в данном году как, если бы это делалось вместо реконструкции в любом из двух предыдущих или последующих лет.

3. В целях пункта 1 до 1 января 2014 г. государства-члены должны установить и сделать общедоступным учет зданий, владельцами которых являются государственные органы, с указанием:

- (a) площади в кв. м;
- (b) энергоэффективности каждого здания.

Государства-члены должны содействовать тому, чтобы государственные органы:

(a) приняли план энергоэффективности, самостоятельный или как часть более широкого плана по климату или окружающей среде, содержащий определенные цели по экономии энергии, с точки зрения непрерывного повышения энергоэффективности органа;

(b) ввести в действие систему энергетического менеджмента как часть реализации их плана.

Статья 5 **Закупки государственных органов**

Государства-члены должны обеспечить, чтобы государственные органы закупали только такую продукцию, услуги и здания, которые характеризуются высокой энергоэффективностью, согласно Приложению III.

Статья 6 **Схемы обязательств по энергоэффективности**

1. Каждое государство-член должно подготовить схему обязательств по энергоэффективности. Эта схема должна обеспечить, что либо энергораспределительные компании, либо все энергосбытовые компании, действующие на территории государства-члена, достигнут годовой экономии энергии, равной 1,5% от их продажи электроэнергии по объему в предыдущем году, с исключением энергии, использованной на транспорте. Это количество сэкономленной энергии должно быть достигнуто обязанными сторонами среди конечных потребителей.

2. Государства-члены должны выражать количество сэкономленной энергии, требующейся от каждой обязанной стороны либо в конечном потреблении, либо в потреблении первичной энергии. Метод, выбранный для выражения требуемого количества сэкономленной энергии, должен использоваться для расчета экономии, заявленной обязанными сторонами. Должны применяться коэффициенты преобразования в Приложении IV.

3. Меры, которые намечают кратковременную экономию, как определено в Приложении V (1), не должны составлять более 10% от количества сэкономленной энергии, требующейся от каждой обязанной стороны и должны только соответствовать засчитанному обязательству, заложенному в пункте 1, если они сочетаются с мерами, которые относятся к долговременной экономии.

4. Государства-члены должны обеспечить, чтобы экономия, объявленная обязанными сторонами, рассчитывалась в соответствии с Приложением V (2). Они должны вводить в действие системы контроля, в рамках которых, по крайней мере, статистически значимая часть мер по повышению энергоэффективности, проводимых обязанными сторонами, будет подтверждаться независимо.

В рамках схемы обязательств по энергоэффективности государства-члены могут:

(a) включать требования с социальной целью в обязательствах по экономии, которые они налагают, включая требования, которые должны выполняться в домовладениях под действием энергетической бедности или в жилье социального найма;

(b) разрешать обязанным сторонам засчитывать их удостоверенные обязательства по экономии энергии, достигнутые поставщиками энергетических услуг или другими третьими сторонами; в этом случае они должны установить процесс аккредитации, который будет четким, прозрачным и открытым для всех участников рынка, и который будет направлен на минимизацию затрат на сертификацию;

(c) разрешать обязанным сторонам засчитывать экономию, достигнутую в данном году, как если бы они достигали ее в любом из двух предыдущих или двух последующих лет.

Государства-члены должны публиковать данные об экономии энергии, достигаемой каждой обязанной стороной в рамках схемы. В целях публикации и подтверждения достигнутой экономии энергии государства-члены должны требовать от обязанных сторон, чтобы они передавали, по крайней мере, следующие данные:

- (а) достигнутую экономию энергии;
- (б) объединенную статистическую информацию о своих конечных потребителях (с идентификацией значительных изменений, относящихся к ранее переданной информации);
- (с) нынешнюю информацию о потреблении конечных потребителей, включая, при уместности, характер нагрузки, секционирование потребителей и географическое размещение потребителей, и в то же время сохраняя целостность и конфиденциальность частной или чувствительной коммерческой информации в соответствии с применяемым законодательством Европейского Союза.

7. Государства-члены должны обеспечить, чтобы участники рынка удерживались от любой деятельности, которая может препятствовать спросу и поставкам энергетических услуг или другим мерам повышения энергоэффективности, или мешать развитию рынков для энергетических услуг или другим мерам повышения энергоэффективности, включая лишение возможности рынка в конкуренции или злоупотребление доминирующей позицией.

8. Государства-члены могут освободить небольшие энергораспределяющие компании и мелкие энергосбытовые компании, которые распределяют или продают меньше чем 75 ГВт·ч энергии в год, в которых работает меньше 10 человек, или которые имеют годовой оборот или годовые балансовые показатели в общей сложности не превышают 2 млн. евро, от применения этой Статьи. Энергия, производимая для собственных целей, не засчитывается в отношении этих пороговых значений.

9. В качестве альтернативы пункту 1 государства-члены могут выбрать другие меры для достижения экономии энергии среди конечных потребителей. Ежегодное количество сэкономленной энергии, достигаемое с помощью этого подхода, должно быть эквивалентно экономии энергии, требующейся в пункте 1.

Государства-члены, выбравшие этот вариант, должны уведомить Комиссию, самое позднее, до 1 января 2013 г. об альтернативных мерах, которые они планируют принять, включая правила в отношении штрафных санкций, согласно Статье 9, и продемонстрировать, как они будут достигать требуемый уровень экономии. Комиссия может отказать в применении таких мер или дать предложения об изменениях в течение 3 месяцев после уведомления. В таких случаях не должен применяться альтернативный подход соответствующим государством-членом до тех пор, пока Комиссия не примет определенно повторно представленных или измененных проектов мер.

10. При необходимости Комиссия должна установить с помощью делегированных действий в соответствии со Статьей 18 систему взаимного признания экономии энергии, достигнутой в рамках национальных схем обязательств по энергоэффективности. Такая система должна позволить обязанным сторонам засчитывать экономию энергии, достигнутую и подтвержденную в данном государстве-члене в отношении его обязательств в другом государстве-члене.

Статья 7

Энергетический аудит и система энергетического менеджмента

1. Государства-члены должны создавать благоприятные условия для проведения энергетического аудита для всех конечных потребителей, который будет доступным и будет проводиться независимо квалифицированными или аккредитованными экспертами.

Государства-члены должны разработать программы содействия тому, чтобы домовладения и малые и средние предприятия подвергались энергетическому аудиту.

Государства-члены должны довести до внимания малых и средних предприятий конкретные примеры того, как системы энергетического менеджмента могут помочь их бизнесу.

2. Государства-члены должны обеспечить, чтобы предприятия, не включенные во второй абзац пункта 1, подвергались энергетическому аудиту, проводимому независимым и экономически целесообразным образом квалифицированными или аккредитованными экспертами, самое позднее, до 30 июня 2014 г., и раз в три года после даты проведения предыдущего аудита.

3. Энергетический аудит, проводимый независимым образом для систем энергетического менеджмента, или выполняемый в рамках добровольных соглашений, заключенных между организациями заинтересованных сторон и назначенным органом и контролируемым соответствующим государством-членом или Комиссией, должен рассматриваться как удовлетворяющий требованиям пункта 2.

4. Энергетический аудит может быть автономным или быть частью более широкого экологического аудита.

Статья 8

Измерение и информационные расчеты

1. Государства-члены должны обеспечить, чтобы конечные потребители электроэнергии, природного газа, районного теплоснабжения или холодоснабжения и систем районного горячего водоснабжения были обеспечены индивидуальными счетчиками, которые будут точно измерять соответствующие энергетические услуги, и позволят определять реальное потребление энергии и предоставить информацию о реальном времени потребления, в соответствии с Приложением VI,

Когда государства-члены вводят в действие первоначальный этап интеллектуальных счетчиков, предусмотренных Директивами 2009/72/ЕС и 2009/73/ЕС, относящихся к счетчикам электроэнергии и газовым счетчикам, они должны обеспечить, чтобы цели энергоэффективности и выгоды для конечного пользователя были полностью учтены при установлении минимальных функциональных характеристик счетчиков и обязательств, налагаемых на участников рынка.

В случае электроэнергии и по требованию конечного потребителя организации, эксплуатирующие счетчики, должны обеспечить, чтобы счетчики могли учитывать электроэнергию, производимую для помещений конечного потребителя, и поставляемую в энергосистему. Государства-члены должны обеспечить, чтобы по требованию конечного потребителя данные измерений о производстве в реальном масштабе времени или потреблении были доступны для третьей стороны, действующей по поручению конечного потребителя.

В случае нагрева и охлаждения, когда снабжение здания осуществляется от теплосети, теплосчетчики должны быть установлены на входе в здание. В многоквартирных домах также должны быть установлены индивидуальные теплосчетчики для измерения потребления теплоснабжения и холодоснабжения для каждой квартиры. Когда использование индивидуальных теплосчетчиков технически невозможно, должны использоваться распределители потребленного тепла в соответствии с техническими условиями в Приложении VI (1.2) для измерения количества тепла, потребляемого в каждом радиаторе.

Государства-члены должны ввести правила в отношении распределения затрат на потребление тепла в многоквартирных домах, оснащенных централизованным тепло- и холодоснабжением. Такие правила должны включать в себя руководства по поправочным коэффициентам для отражения строительных характеристик, таких как теплопередача между комнатами.

2. В дополнение к обязательствам, вытекающим из Директивы 2009/72/ЕС и Директивы 2009/73/ЕС в отношении расчетов, государства-члены должны обеспечить, не позднее, чем 1 января 2015 г., что расчеты будут точными и будут основаны на реальном потреблении для всех секторов, охватываемых нынешней Директивой, включая энергораспределяющие компании, операторов системы распределения и энергосбытовые компании, в соответствии с минимальной частотой, установленной в Приложении VII (2.1). Соответствующая информация должна быть доступна с расчетами с предоставлением конечным потребителям полного счета нынешних затрат энергии, в соответствии с Приложением VI (2.2).

Государства-члены должны обеспечить, чтобы конечным потребителям был предоставлен выбор расчета либо в электронном виде либо в виде печатной копии и возможность легкого доступа к дополнительной информации, позволяющего провести подробный самоконтроль прежнего потребления, как заложено в Приложении VI (1.1).

Государства-члены должны потребовать, чтобы по запросам конечных потребителей информация об их счетах за энергию и прошлом потреблении была доступна для энергосервисной компании, обслуживающей конечного потребителя.

3. Информация об измерениях и расчетах за индивидуальное потребление энергии, а также другая информация, упомянутая в пунктах 1, 2, 3 и Приложении VI, должна предоставляться конечным потребителям бесплатно.

Статья 9 **Штрафные санкции**

Государства-члены должны установить правила о штрафных санкциях, применяемых в случае несоблюдения национальных положений, принятых согласно Статьям 6 -8, и должны принять необходимые меры для обеспечения того, чтобы они выполнялись. Предусмотренные штрафные санкции должны быть эффективными, пропорциональными и оказывающими сдерживающее воздействие. Государства-члены должны сообщать об этих положениях Комиссии до [12 месяцев после вступления в силу этой Директивы], самое позднее, и должны незамедлительно уведомлять о любых последующих изменениях и дополнениях, воздействующих на эти штрафные санкции.

ГЛАВА III

Эффективность энергоснабжения

Статья 10

Содействие эффективности отопления и охлаждения

1. К 1 января 2014 г. государства-члены должны установить и уведомить Комиссию о национальном плане отопления и охлаждения с созданием потенциала для применения высокоэффективной когенерации и эффективно-го районного тепло- и холодоснабжения, содержащем информацию, установленную в Приложении VII. Планы должны обновляться и информация об этом должна направляться в Комиссию раз в пять лет. Государства-члены должны обеспечить с помощью своей нормативной базы, чтобы национальные планы отопления и охлаждения учитывались в местных и региональных планах развития, включая планы городского и сельского пространственного развития, и чтобы соответствовали критериям конструирования в Приложении VII.

2. Государства-члены должны принять необходимые меры для создания эффективной инфраструктуры районного тепло- и холодоснабжения для обеспечения развития высокоэффективной когенерации и использования отопления и охлаждения от источников отработанного тепла и возобновляемой энергии в соответствии с пунктами 1, 3, 6 и 7. При развитии системы отопления и охлаждения они должны расширить возможный выбор для высокоэффективной когенерации, а не только для генерации тепла.

Государства-члены должны обеспечить, чтобы все новые термические установки генерации электроэнергии имели общую эффективную тепловую мощность выше 20 МВт:

(а) оснащенные оборудованием, позволяющим утилизировать отработанное тепло с помощью высокоэффективных установок когенерации;

(б) размещались в местах, где отработанное тепло может быть использовано потребителями тепловой нагрузки.

Государства-члены должны принять критерии разрешения согласно Статье 7 Директивы 2009/72/ЕС, или эквивалентные критерии разрешения, для обеспечения того, чтобы положения первого подпункта были выполнены. Они должны, в частности, обеспечить, чтобы размещение новых установок проводилось с учетом наличия подходящих тепловых нагрузок для когенерации в соответствии с Приложением VIII.

4. Государства-члены могут поставить условия для освобождения от положений пункта 3, когда:

(а) пороговые значения, связанные с наличием тепловой нагрузки, установленные в пункте 1 Приложения VIII, не выполняются;

(б) требования в подпункте (б) пункта 3, относящиеся к размещению установки, не могут быть выполнены в связи с необходимостью размещения установки ближе к участку подземного хранения, разрешенного в рамках Директивы 2009/31/ЕС;

(с) оценка экономической эффективности показывает, что затраты перевешивают выгоду по сравнению с затратами на протяжении всего жизненного цикла, включая инвестиции в инфраструктуру, с поставкой того же самого количества электрической и тепловой энергии, с отдельным отоплением и охлаждением.

Государства-члены должны уведомить о таких условиях освобождения Комиссию до 1 января 2014 г. Комиссия может отклонить эти условия или

дать предложения по внесению изменений в течение 6 месяцев после уведомления. В таких случаях условия для освобождения не должны применяться соответствующим государством-членом до тех пор, пока Комиссия в явной форме не примет повторно переданные или измененные условия.

5. Государства-члены должны обеспечить, чтобы национальные правила по городскому и сельскому пространственному планированию применялись к критериям разрешения согласно пункту 3 и соответствовали национальным планам отопления и охлаждения согласно пункту 1.

6. Государства-члены должны обеспечить, чтобы всегда существующая установка генерации электроэнергии с общей номинальной тепловой мощностью, превышающей 20 МВт, была существенно модернизирована или, когда в соответствии со статьей 21 Директивы 2010/75/ЕС разрешение на нее обновлено, переход к разрешению ее работы в качестве высокоэффективной установки когенерации был установлен как условие в новом или обновленном разрешении или лицензии, при условии, что установка размещена в месте, где отработанное тепло можно использовать потребителями тепловой нагрузки в соответствии с пунктом 1 Приложения VIII.

Оборудование установок для генерации электроэнергии объектами для связывания или хранения углерода не должно рассматриваться как модернизация для цели этих положений.

7. Государства-члены могут поставить условия для освобождения от положений пункта 6, когда:

(а) пороговые условия, которые относятся к наличию тепловой нагрузки, установленные в пункте 1 Приложения VIII, не выполняются;

(б) оценка экономической эффективности показывает, что затраты перевешивают выгоды, по сравнению с затратами на протяжении всего жизненного цикла, включая инвестиции в инфраструктуру, давая то же самое количество электрической и тепловой энергии, что и при отдельном нагреве и охлаждении.

Государства-члены должны уведомить об условиях такого освобождения Комиссию до 1 января 2014 г. Комиссия может отклонить эти условия или дать предложения по внесению изменений в течение 6 месяцев после уведомления. В таких случаях условия для освобождения не должны применяться соответствующим государством-членом до тех пор, пока Комиссия в явной форме не примет повторно переданные или измененные условия.

8. Государства-члены должны принять разрешение или эквивалентные критерии разрешения для обеспечения того, чтобы промышленные установки с общей тепловой мощностью, превышающей 20 МВт, работающие на отработанном тепле, которые построены или существенно модернизированы после [вступления в силу этой Директивы], могли использовать свое отработанное тепло.

Государства-члены должны установить механизмы для обеспечения соединения этих установок с различными сетями отопления и охлаждения. Они могут потребовать, чтобы эти установки несли затраты на подсоединение и затраты на создание районных сетей отопления и охлаждения, необходимых для передачи своего отработанного тепла потребителям.

Государства-члены могут поставить условия для освобождения от положений первого подпункта, когда:

(а) пороговые условия, которые относятся к наличию тепловой нагрузки, установленные в пункте 2 Приложения VIII, не выполняются;

(б) оценка экономической эффективности показывает, что затраты перевешивают выгоды, по сравнению с затратами на протяжении всего жизненного

ного цикла, включая инвестиции в инфраструктуру, давая то же самое количество электрической и тепловой энергии, что и при отдельном нагреве и охлаждении.

Государства-члены должны уведомить об условиях такого освобождения Комиссию до 1 января 2014 г. Комиссия может отклонить эти условия или дать предложения по внесению изменений в течение 6 месяцев после уведомления. В таких случаях условия для освобождения не должны применяться соответствующим государством-членом до тех пор, пока Комиссия в явной форме не примет повторно переданные или измененные условия.

9. Комиссия должна установить до 1 января 2013 г. с помощью делегированных действий в соответствии со Статьей 18 и методологией анализа экономической эффективности согласно пунктам 4 (с), 7 (b) и 8 (b).

На основе согласованных эталонных значений эффективности согласно Приложению II (f), государства-члены должны обеспечить, чтобы источник электроэнергии, произведенной на высокоэффективной установке когенерации мог быть гарантированно подсоединен в соответствии с целью, прозрачными и не дискриминационными критериями, установленными каждым государством-членом. Они должны обеспечить, чтобы эти гарантии об источнике соответствовали требованиям и содержали, по крайней мере, информацию, определенную в Приложении IX.

Государства-члены должны взаимно признать эти гарантии источника, исключительно как доказательство информации согласно этому пункту. Любой отказ от признания гарантии источника в качестве такого доказательства, в частности по причинам, относящимся к предотвращению мошенничества, должен быть основан на цели, прозрачном и не дискриминационном критерии. Государства-члены должны уведомить Комиссию от такого отказа и его обосновании. В случае отказа от признания гарантии источника Комиссия может принять решение добиться частичного отказа от признания, в частности в отношении к цели, прозрачного и не дискриминационного критерия, на котором основано такое признание.

Комиссия должна разрешить проверку с помощью делегированных действий, в соответствии со Статьей 18 согласованные эталонные значения эффективности, установленные в Решении комиссии [номер Решения] на основе Директивы 2004/8/ЕС в первый раз с 1 января 2015 г. и затем раз в три года.

11. Государства-члены должны обеспечить, чтобы оказывалась поддержка когенерации с электроэнергией, произведенной на высокоэффективном блоке когенерации, и на отработанном тепле, с эффективным использованием для достижения экономии первичной энергии. Они не должны делать дифференциацию между электроэнергией, потребляемой на участке, и электроэнергией, передаваемой в энергосистему. Государственная поддержка когенерации и сетям районного теплоснабжения должна оказываться в соответствии с правилами государственной помощи, когда они применимы.

Статья 11 **Преобразование энергии**

Государства-члены должны провести инвентаризацию данных в соответствии с Приложением X всех установок, на которых производится сжигание топлива с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт или более, и установок, на которых проводится рафинирование нефти и газа на их

территории. Эта инвентаризация должна обновляться раз в три года. Ежегодные данные об отдельных установках, содержащиеся в этих инвентаризациях, должны иметься в наличии для Комиссии по ее запросу. Государства-члены должны включать не конфиденциальные резюме, содержащие обобщенную информацию из таких инвентаризаций в отчетах согласно Статье 19 (2).

Статья 12

Передача и распределение энергии

1. Государства-члены должны обеспечить, чтобы национальные регулирующие органы в области энергетики уделяли должное внимание энергоэффективности в своих решениях по функционированию инфраструктуры газо- и электроснабжения. Они должны, в частности, обеспечить, чтобы сетевые тарифы и нормативы обеспечивали стимулы для системных операторов предлагать услуги системы пользователям сети, позволяющие им выполнять меры по повышению энергоэффективности в контексте непрерывного использования “умных электросетей”⁶⁰.

Государства-члены должны обеспечить, чтобы регулирование сети и сетевые тарифы, установленные или одобренные органами регулирования в области энергетики, соответствовали критериям в Приложении XI, с учетом рекомендаций и правил согласно Регламентам 714/2009⁶¹ и 715/2009⁶².

Государства должны до 30 июня 2013 г. принять планы:

(а) оценки потенциалов энергоэффективности их инфраструктуры газоснабжения, электроснабжения, тепло- и холодоснабжения, в особенности в отношении передачи, распределения, управления нагрузкой и оперативной совместимости им соединения с установками генерации энергии;

(б) идентификации конкретных мер и инвестиций для внедрения экономически целесообразных повышений энергоэффективности в сетевой инфраструктуре, с подробным расписанием для их внедрения.

3. Государства-члены могут разрешить элементы схем и тарифной структуры с социальной целью неограниченной передачи и распределения энергии при условии, что любые деструктивные воздействия на систему передачи и распределения будут поддерживаться на минимальном уровне и не будут несоразмерными для социальной цели.

4. Государства-члены должны обеспечить устранение таких стимулов в тарифах на передачу и распределение, которые необязательно повышают объем распределенной или переданной энергии. В этом отношении в соответствии со Статьей 3 (2) Директивы 2009/72/ЕС и Статьей 3 (2) Директивы

⁶⁰ Интеграция сетей связи с энергосистемой для создания электрической коммуникационной супермагистралю, способной контролировать свое состояние в любое время, предупреждать должностных лиц сразу же при возникновении проблем и автоматически принимать корректирующие меры, которые позволяют энергосети выйти из создавшейся ситуации с минимальными потерями и не дать локальной проблеме привести к длительной потере контроля.

⁶¹ Регламент (ЕС) № 714/2009 Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. об условиях доступа к сети для трансграничного обмена электроэнергией и об аннулировании Регламента (ЕС) № 1228/2003.

⁶² Регламент (ЕС) № 715/2009 Европейского Парламента и Совета от 13 июля 2009 г. об условиях доступа к газотранспортным сетям и об аннулировании Регламента (ЕС) № 1775/2005.

2009/73/ЕС. Государства-члены могут наложить обязательства коммунальной службе в отношении энергоэффективности предприятий, работающих в электроэнергетическом и газовом секторах.

5. Государства-члены должны обеспечить, чтобы в соответствии с требованиями, относящимися к поддержанию надежности и безопасности энергосистемы на основе прозрачных и не дискриминационных критериев, определенных компетентными национальными органами, операторы системы передачи и операторы системы распределения на их территории:

(а) гарантировали передачу и распределение электроэнергии от высокоэффективной установки когенерации;

(б) обеспечить приоритетный или гарантированный доступ к энергосистеме от высокоэффективной установки когенерации;

(с) когда распределяются нагрузки на установках генерации электроэнергии, предусмотреть приоритетное распределение нагрузки от высокоэффективной установки когенерации.

В дополнение к обязательствам, установленным в первом подпункте, операторы системы передачи и операторы системы распределения должны подчиняться требованиям, установленным в Приложении XII.

Государства-члены могут особым образом облегчить соединение с объединенной энергосистемой к электроэнергии, произведенной высокоэффективной установкой когенерации от маломощного блока когенерации и микроблока когенерации.

6. Государства-члены должны предпринять соответствующие шаги для обеспечения того, чтобы операторы высокоэффективного блока когенерации или операторы системы распределения согласовывались со способом работы высокоэффективной установки когенерации. Операторы системы передачи и операторы системы распределения должны обеспечить, чтобы такие услуги были частью услуг процесса торгов, который является прозрачным и открытым для рассмотрения.

Когда уместно, государства-члены могут потребовать от операторов системы передачи и операторов системы распределения оказывать содействие высокоэффективной установке когенерации, расположенной вблизи участков спроса путем снижения платежей за подсоединение и пользование системой.

7. Государства-члены могут разрешить производителям электроэнергии на высокоэффективных установках когенерации, желающих присоединиться к энергосистеме, принять участие в тендере на работы для подсоединения.

ГЛАВА IV **Горизонтальные нормы**

Статья 13 **Наличие схем сертификации**

1. С точки зрения достижения высокого уровня технических способностей, объективности и надежности, государства-члены должны обеспечить, чтобы к 1 января 2014 г. в наличии имелись схемы сертификации или эквивалентные схемы классификационных требований для поставщиков энергетических услуг, мероприятий в рамках энергетического аудита и повышения энергоэффективности, включая для installaторов элементов конструкции, как определено в Статье 2 (9) Директивы 2010.31/EU.

2. Государства-члены должны сделать общедоступными схемы сертификации или эквивалентные схемы классификационных требований согласно пункту 1, и должны сотрудничать друг с другом и Комиссией для проведения сравнения схем и их признания.

Статья 14 **Энергетические услуги**

Государства-члены должны содействовать рынку энергетических услуг и доступу на этот рынок малых и средних предприятий с помощью:

(а) обеспечения общедоступности результатов проверки и регулярного обновления перечня имеющихся энергосервисных компаний и энергетических услуг, которые они предлагают;

(б) предоставления типовых договоров для заключения контактов на энергосбережение в государственном секторе; сюда должны быть включены, по крайней мере, пункты, перечисленные в Приложении XIII;

(с) распространения информации об имеющихся контрактах на предоставление энергетических услуг и положениях, которые должны быть включены в такие контракты для гарантированной экономии энергии и прав конечных потребителей;

(d) содействия развитию добровольной маркировки качества;

(е) распространения информации о финансовых инструментах, стимулах, грантах и ссудах для поддержки проектов по оказанию энергетических услуг.

Статья 15 **Другие меры для содействия энергоэффективности**

1. Государства-члены должны оценить и принять соответствующие меры для снятия регулятивных и не регулятивных барьеров для энергоэффективности, особенно в отношении:

(а) разделения стимулов между владельцем и арендатором здания или между владельцами, с точки зрения обеспечения того, чтобы эти стороны не удерживались от инвестиций в повышение эффективности, которые в противном случае не смогли бы по отдельности получить полную выгоду, или при отсутствии правил разделения затрат и выгод между ними;

(б) правовых и нормативных положений и административной практики в отношении государственных закупок и разработки годового бюджета и отчетности, с точки зрения обеспечения того, чтобы отдельные государственные органы не удерживались от инвестиций в повышение эффективности.

Эти меры по устранению барьеров могут включать в себя предоставление стимулов, аннулирование или изменение правовых или нормативных положений или принятие руководств и содержательной информации. Эти меры могут быть объединены с положениями об образовании, обучении и специальной информации и технической помощи по энергоэффективности.

2. Оценка барьеров и мер согласно пункту 1 должна быть сообщена Комиссии в первом дополнительном отчете согласно Статье 19 (2).

Статья 16 **Коэффициенты преобразования**

В целях сравнения экономии энергии и преобразования в сопоставимые единицы должны применяться коэффициенты преобразования в Приложении IV, если только не будет целесообразно использование других коэффициентов преобразования.

ГЛАВА V

Заключительные положения

Статья 17

Делегированные действия и адаптация приложений

1. Комиссия должна иметь полномочия на принятие делегированных действий в соответствии со Статьей 18 для установления системы взаимного признания экономики энергии, достигаемой в рамках национальных схем обязательств по энергоэффективности согласно Статье 6 (9).

Комиссия должна иметь полномочия на принятие делегированных действий в соответствии со Статьей 18 для установления методологии для анализа экономической эффективности к Статье 10 (9).

Комиссия должна иметь полномочия на принятие делегированных действий в соответствии со Статьей 18 для проверки согласованных эталонных значений эффективности согласно Статье 10 (10), третий абзац.

Комиссия должна иметь полномочия на принятие делегированных действий в соответствии со Статьей 18 для адаптации к техническому прогрессу в значениях, методах расчета, невыполнению показателей для первичной энергии и требований в Приложениях I-XV и для адаптации к равноправным условиям эксплуатационных требований в Приложении III.

Статья 18

Осуществление делегирования

1. Полномочия по принятию делегированных действий предоставляются Комиссии согласно условиям, установленным в этой Статье.

2. Делегирование полномочий согласно Статье 16 должно предоставляться Комиссии на неопределенный период времени от [даты вступления в силу этой Директивы].

3. Делегирование полномочий согласно Статье 17 может быть аннулировано в любое время Европейским Парламентом или Советом. Решение об аннулировании должно положить конец делегированию полномочий, установленному в этом решении. Оно должно вступить в силу на следующий день после публикации решения в *Официальном решении Европейского Союза* или в более поздний срок, определенный в нем. Оно не должно оказывать воздействия на правомерность любых делегированных действий, уже находящихся в силе.

4. Как только будут предприняты делегированные действия, Комиссия должна уведомить об этом одновременно Европейский Парламент и Совет.

5. Делегированные действия, принятые согласно Статье 17, должны вступить в силу только, если не будут выражены возражения либо со стороны Европейского Парламента, либо Совета в течение периода в 2 месяца после уведомления об этом действии Европейского Парламента и Совета или если до истечения этого периода Европейский Парламент и Совет не проинформируют Комиссию о том, что они не возражают. Этот период должен быть продлен на 2 месяца по инициативе Европейского Парламента или Совета.

Статья 19

Проверка и мониторинг выполнения

1. До 30 апреля каждого года государства-члены должны сообщить о прогрессе, достигнутом в национальных целях энергоэффективности, в соответствии с Приложением XIV (1).

2. До 30 апреля 2014 г. и затем раз в три года государство-член должно передавать дополнительные сообщения с информацией о национальной политике в области энергоэффективности, планах действий, программах и мерах, выполненных или планируемых на национальном, региональном или местном уровне для повышения энергоэффективности с точки зрения достижения национальных целей по энергоэффективности согласно Статье 3 (1). Отчеты должны быть дополнены обновленными оценками ожидаемого общего потребления первичной энергии в 2020 г., а также оцененными уровнями потребления первичной энергии в секторах, указанных в Приложении XIV (1).

Комиссия должна, не позднее, чем 1 января 2014 г., предоставить образец в качестве рекомендации для дополнительных сообщений. Этот образец должен быть принят в соответствии с рекомендательной процедурой согласно Статье 20 (2). Дополнительные сообщения должны в любом случае включать информацию, определенную в Приложении XIV.

3. Сообщения согласно пункту 1 могут составлять часть Национальных программ реформирования согласно Рекомендации Совета 2010/410/EU⁶³.

4. Комиссия должна оценить годовые отчеты и дополнительные соглашения и оценить степень прогресса, достигнутого государствами-членами в отношении национальных целей по энергоэффективности, требуемых Статьей 3 (1), и в отношении выполнения этой Директивы. Комиссия должна направить свою оценку Европейскому Парламенту и Совету. На основе оценки сообщений Комиссия может дать рекомендации государствам-членам.

5. Оценка Комиссией первого дополнительного сообщения должна включать в себя оценку уровней энергоэффективности для существующих и новых установок предприятий по сжиганию топлива с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт или выше и установок предприятий по рафинированию нефти и газа, в свете соответствующих наилучших имеющихся технологий, разработанных в соответствии с Директивой 2010/75/EU и Директивой 2008/1/ЕС⁶⁴. Когда эта оценка идентифицирует значительные расхождения между реальными уровнями энергоэффективности таких установок и уровнями энергоэффективности, связанными с применением наилучших имеющихся технологий, Комиссия должна предложить, если это целесообразно, требования для повышения уровней энергоэффективности, достигаемых с помощью таких установок, или чтобы использование таких технологий было в будущем условием для выдачи разрешения на новые установки и для периодической проверки разрешений для существующих установок.

⁶³ Рекомендация Совета от 13 июля 2010 г. об общих рекомендациях для экономической политики государств-членов и Союза (2010/410/EU).

⁶⁴ Директива 2008/1/ЕС Европейского Парламента и Совета от 15 января 2008 г., относящаяся к комплексному предотвращению и контролю загрязнений.

Комиссия должна также проводить мониторинг воздействия выполнения Директивы на Директиву 2003/87/ЕС⁶⁵, Директиву 2009/28/ЕС⁶⁶ и Директиву 2010/31/ЕС.

6. Государства-члены должны передавать Комиссии до 30 ноября каждого года статистические данные о производстве в стране электрической и тепловой энергии от высоко- и низкоэффективной системы когенерации, в соответствии с методологией, приведенной в Приложении I, в отношении к общим тепловым и электрическим мощностям. Они должны также передавать ежегодные статистические данные об электрических и тепловых мощностях установок когенерации и топливах для них и о мощностях и производстве энергии для отопления и охлаждения, по отношению к общим тепловым и электрическим мощностям. Государства-члены должны передавать статистические данные об экономии первичной энергии, достигаемой с помощью применения когенерации в соответствии с методологией, приведенной в Приложении II.

7. До 30 июня 2014 г. Комиссия должна передать оценку согласно Статье 3 (2) Европейскому Парламенту и Совету с приложением, если это целесообразно, законодательного предложения для одной или более следующих целей:

(а) изменения уровня экономии, установленного в Статье 6 (1);

(б) установления дополнительных общих требований, в частности в отношении к вопросам согласно Статье 6 (5).

9. До 30 июня 2018 г. Комиссия должна оценить прогресс, достигнутый государствами-членами в удалении регулятивных и не регулятивных барьеров согласно Статье 15 (1); при необходимости эта оценка должна сопровождаться законодательным предложением.

10. Комиссия должна подготовить сообщения согласно пунктам 1 и 2, которые должны быть общедоступными.

Статья 20

Комитет по правилам процедуры

1. Комитет должен оказывать помощь Комиссии.

2. При ссылке на этот пункт должны применяться Статьи 3, 4 и 9 Регламента 182/2011/EU⁶⁷, принимая во внимание положения его Статьи 11.

Статья 21

Аннулирование

Директива 2006/32/ЕС аннулируется с [даты предельного срока для транспозиции этой Директивы], за исключением ее Статьи 4 (1) – (4) и

⁶⁵ Директива 2003/87/ЕС Европейского Парламента и Совета от 13 октября 2003 г., устанавливающая схему торговли разрешениями на выбросы парниковых газов в Сообществе и вносящая изменения и дополнения в Директиву Совета 96/61/ЕС.

⁶⁶ Директива 2009/28/ЕС Европейского Парламента и Совета от 23 апреля 2009 г. о содействии использованию энергии из возобновляемых источников и вносящая изменения и дополнения и впоследствии аннулирующая Директивы 2001/77/ЕС и 2003/30/ЕС.

⁶⁷ Новый регламент по комитологии, вступивший в силу с 1 марта 2011 г. Комитология – система многочисленных комитетов, созданных Советом министров при Еврокомиссии, в которых отслеживается исполнение принятых законодательных решений ЕС.

Приложений I, III и IV, без ущерба для обязательств государств-членов в отношении к предельному сроку для ее транспозиции в национальное законодательство. Статьи 4 (1) – (4) и Приложения I, III и IV Директивы 2006/32/ЕС должны быть аннулированы с 1 января 2017 г.

Директива 2004/8/ЕС аннулируется с [даты предельного срока для транспозиции этой Директивы], без ущерба для обязательств государств-членов в отношении к предельному сроку для ее транспозиции в национальное законодательство.

Статья 9 (1) и (2) Директивы 2010/30/ЕС аннулируются с [даты предельного срока для транспозиции этой Директивы].

Ссылки на Директиву 2006/32/ЕС и Директиву 2004/8/ЕС должны интерпретироваться как ссылки на эту Директиву и должны читаться с корреляционной таблицей, имеющейся в Приложении XV.

Статья 22

Транспозиция

1. Государства-члены должны ввести в силу законы, правила и административные положения, необходимые для выполнения этой Директивы к [12 месяцев после вступления в силу этой Директивы], самое позднее. Они должны немедленно передать Комиссии текст этих положений и корреляционную таблицу между этими положениями и Директивой.

Когда Государства-члены примут эти положения, они должны содержать ссылку на эту Директиву или такая ссылка должна быть в случае официальной публикации этих положений. Государства-члены должны определить, как будет сделана такая ссылка.

2. Государства-члены должны передать Комиссии текст основных положений национального законодательства, который они примут в области, охватываемой этой Директивой.

Статья 23

Вступление в силу

Эта Директива вступает в силу на 12-й день после ее публикации в *Официальном журнале Европейского Союза*.

Статья 24

Направления

Директива направления государствам-членам.

Сделано в Брюсселе,

За Европейский Парламент
Президент

За Совет
Президент

ПРИЛОЖЕНИЕ I

ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ОТ КОГЕНЕРАЦИЙ

ЧАСТЬ 1. Общие принципы

Величины, используемые для расчета электроэнергии от установок когенерации, должны определяться на основе ожидаемой или реальной работы установки в нормальных условиях эксплуатации. Для микроблоков когенерации расчеты могут быть основаны на паспортных значениях.

(а) электроэнергия, произведенная на установке когенерации, должна считаться равной общему годовому производству электроэнергии в единицах, измеренных на выходных клеммах рабочих генераторов:

(i) на установках когенерации типов (b), (d), (e), (f), (g) и (h) согласно Части II с годовым полным КПД, установленным государствами-членами на уровне, по крайней мере, 75%;

(ii) на установках когенерации типов (a) и (c) согласно Части II с годовым полным КПД, установленным государствами-членами на уровне, по крайней мере, 80%.

(b) на установках когенерации с годовым полным КПД ниже величины согласно пункту (a) (ii) (установки когенерации типов (b), (d), (e), (f), (g) и (h) согласно Части II или с годовым полным КПД ниже величины согласно пункту (a) (ii) (установки когенерации типов (a) и (c) согласно Части II) когенерация рассчитывается в соответствии со следующей формулой:

$$E_{\text{CHP}} = N_{\text{CHP}} \times C, \text{ где:}$$

E_{CHP} – количество электроэнергии от когенерации;

C – отношение электрической энергии к тепловой энергии;

N_{CHP} – количество полезной тепловой энергии от когенерации (рассчитывается для этой цели как общее количество произведенной тепловой энергии минус любое количество тепловой энергии, произведенной в отдельных котлах или острый пар, удаленный из парогенератора перед турбиной).

Расчет электроэнергии от когенерации должен быть основан на реальном отношении электрической энергии к тепловой энергии. Если это отношение в установке когенерации неизвестно, можно использовать следующие данные, установленные по умолчанию, в особенности для статистических целей, для установок типов (a), (b), (c), (d) и (e) согласно части II при условии, что рассчитанное значение электроэнергии от когенерации меньше или равно общему количеству электроэнергии, произведенному на установке:

Тип установки	Отношение электрической энергии к тепловой по умолчанию
Установка комбинированного цикла с газовой турбиной и утилизацией тепла	0,95
Паровая турбина с противодавлением	0,45
Конденсационная турбина с промежуточным отбором пара	0,45
Газовая турбина с утилизацией тепла	0,55
Двигатель внутреннего сгорания	0,75

(с) Если государство-член вводит отношение электрической энергии к тепловой по умолчанию для установок типов (f), (g), (h), (i), (j) и (k) согласно Части II, такие значения по умолчанию должны быть опубликованы, и они должны быть сообщены Комиссии.

(d) Если доля энергосодержания в подаваемом топливе для процесса когенерации утилизируется в виде химических веществ и подвергается рециклингу, эту долю можно вычесть из подаваемого топлива перед расчетом полного КПД, используемого в пунктах (a) и (b).

(e) Государства-члены могут определить отношение электрической энергии к тепловой энергии как отношение электроэнергии и полезного тепла при пониженной мощности с использованием эксплуатационных данных конкретного блока.

(f) Государства-члены могут использовать другие отчетные периоды вместо одного года с целью расчетов в соответствии с пунктами (a) и (b).

ЧАСТЬ II. Технологии когенерации, охватываемые этой Директивой

(a) Установки комбинированного цикла с газовой турбиной и утилизацией тепла.

(b) Паровая турбина с противодавлением.

(c) Конденсационная турбина с промежуточным отбором пара.

(d) Газовая турбина с утилизацией тепла.

(e) Двигатель внутреннего сгорания.

(f) Микротурбины.

(g) Двигатель Стирлинга (разновидность двигателя внутреннего сгорания).

(h) Топливные элементы.

(i) Паровые машины.

(j) Цикл Ренкина на органическом рабочем теле.

(k) Любой другой тип технологии или их комбинация, подпадающие под определение, установленное в Статье 2 (19).

ЧАСТЬ III. Подробные принципы

При выполнении и применении общих принципов для расчета электроэнергии от когенерации государства-члены должны использовать подробные руководства, установленные в Решении 2008/952/ЕС^{68, 69}.

⁶⁸ Решение Комиссии 2008/952/ЕС от 19 ноября 2008 г., устанавливающее подробные руководства для выполнения и применения Приложения II к Директиве 2004/8/ЕС Европейского Парламента и Совета.

⁶⁹ OJ L 338, 17.12.2008, p. 55.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

МЕТОДОЛОГИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА КОГЕНЕРАЦИИ

Величины, используемые для расчета эффективности когенерации и экономии первичной энергии, должны определяться на основе ожидаемой или действительной работы блока при нормальных условиях эксплуатации.

(a) Высокоэффективная когенерация

В целях этой Директивы высокоэффективная когенерация должна соответствовать следующим критериям:

- производство энергии на установках когенерации должно обеспечить экономно первичной энергии, рассчитанную в соответствии с пунктом (b), по крайней мере, в 10% по сравнению с данными для раздельного производства тепловой и электрической энергии;

- производство энергии на маломощном блоке когенерации и блоке микро когенерации, обеспечивающее экономно первичной энергии, можно классифицировать как высокоэффективную когенерацию.

(b) Расчет экономии первичной энергии

Экономия первичной энергии, обеспечиваемая с помощью установки когенерации, которая определяется в соответствии с Приложением I, должна рассчитываться на основе следующей формулы:

$$PES = (1 - 1 : (CHP \, H\eta / Ref \, H\eta + CHP \, E\eta / Ref \, E\eta) \times 100\%, \text{ где:}$$

PES – экономия первичной энергии;

$CHP \, H\eta$ – тепловой КПД установки когенерации, определяемый как годовая полезная тепловая мощность, разделенная на количество подводимого тепла, используемого для производства суммы полезной тепловой мощности и электроэнергии от когенерации;

$CHP \, E\eta$ – электрический КПД установки когенерации, определяемый как ежегодное производство электроэнергии на установке когенерации, разделенное на сумму подводимое тепло, использованное для производства суммы полезной тепловой мощности и электроэнергии от когенерации. Когда на установке когенерации производится механическая энергия, ежегодное производство электроэнергии на установке когенерации может возрасти на дополнительный элемент, представляющий количество электроэнергии, которое эквивалентно количеству механической энергии. Этот дополнительный элемент не будет давать права на выдачу гарантий на подключение источника в соответствии со Статьей 10 (10);

$Ref \, E\eta$ – эталонное значение эффективности для раздельного производства электроэнергии.

(c) Расчеты экономии энергии с использованием альтернативного расчета

Государства-члены могут рассчитывать экономно первичной энергии при производстве тепловой, электрической и экономической энергии, как изложено ниже, без использования Приложения I для исключения тепловой и электрической частей того же самого процесса, не относящихся к когенерации. Такое производство можно рассматривать как высокоэффективную когенерацию при условии выполнения критериев эффективности в пункте (a) этого Приложения, и для установок когенерации с электрической мощностью выше 25 МВт общий КПД выше 70%. Однако технические условия на количество электроэнергии, производимой на установке когенера-

ции, для выдачи гарантии на подключение источника и для статистических целей должны определяться в соответствии с Приложением I.

Если экономия первичной энергии для процесса рассчитывается с использованием альтернативного расчета, как изложено выше, экономия первичной энергии должна рассчитываться с использованием формулы в пункте (b) этого Приложения, заменяя “СНР Н η ” на “Н η ” и “СНР Е η ” на “Е η ”, где:

Н η должно означать тепловой КПД процесса, определенный как ежегодная тепловая мощность, разделенная на подаваемое топливо, используемое для производства суммы тепловой мощности и электрической мощности.

Е η должно означать электрический КПД процесса, определенный как годовая электрическая мощность, разделенная на подаваемое топливо, используемое для производства суммы тепловой мощности и электрической мощности. Когда на установке когенерации производится механическая энергия, годовая выработка электроэнергии от установки когенерации может возрасти на дополнительный элемент, представляющий количество электроэнергии, который эквивалентен механической энергии. Этот дополнительный элемент не должен давать права на выдачу гарантии подключения к сети в соответствии со Статьей 10 (10).

(d) Государства-члены могут использовать другие периоды отчетности вместо одного года в целях расчетов в соответствии с пунктами (b) и (c) этого Приложения.

(e) Для блока микро когенерации расчет экономии первичной энергии может быть основан на сертифицированных данных.

(f) *Эталонные значения эффективности для раздельного производства тепловой и электрической энергии*

Согласованные эталонные значения эффективности должны состоять из матрицы значений, дифференцированных с помощью соответствующих факторов, включая год строительства и типов топлива, и они должны быть основаны на хорошо документированном анализе с учетом, среди прочего, данных из эксплуатации в реальных условиях, топливной смеси и климатических условиях, а также применяемых технологий когенерации.

Эталонные значения эффективности для раздельного производства тепловой и электрической энергии в соответствии с формулой, указанной в пункте (b), должны устанавливать эффективность эксплуатации раздельного производства тепловой и электрической энергии, которая будет замещена с помощью когенерации.

Эталонные значения эффективности должны рассчитываться в соответствии со следующими принципами:

1. Для установок когенерации, как определено в Статье 2 (24), сравнение с раздельным производством электроэнергии должно быть основано на принципе, что будут сравниваться те же самые категории топлива.

2. Каждая установка когенерации должна сравниваться с наилучшей имеющейся экономически подтвержденной технологией для раздельного производства тепловой и электрической энергии на рынке в год строительства установки когенерации.

3. Эталонные значения эффективности для установок когенерации старше 10 лет должны устанавливаться как эталонные значения установок, эксплуатируемых 10 лет.

4. Эталонные значения эффективности для раздельного производства электрической и тепловой энергии должны отражать климатические различия между государствами-членами.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ЗАКУПКИ ПРОДУКЦИИ, УСЛУГ И ЗДАНИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫМИ ОРГАНАМИ

Государственные органы, которые закупают продукцию, услуги или здания, должны:

(а) когда продукция охвачена делегированным действием, принятым в рамках Директивы 2010/30/EU, или в рамках выполнения Директивы 92/745/ЕЕС, закупать только продукты, которые соответствуют критерию принадлежности к наивысшему классу энергоэффективности, с учетом экономической эффективности, экономической возможности и технической пригодности, а также достаточной конкурентоспособности;

(б) когда продукция, не охваченная пунктом (а), охватывается мерой выполнения в рамках Директивы 2009/125/ЕС⁷⁰, принятой после вступления в силу этой Директивы, закупать только продукцию, которая соответствует критериям эффективности, определенным в этой мере выполнения;

(с) закупать продукцию офисного оборудования, охватываемого Решением Совета [2006/1005/ЕС^{71, 72}], которая соответствует требованиям энергоэффективности, не менее требовательным, чем те, которые перечислены в Приложении С Соглашения, прилагаемого к этой Директиве;

(д) закупать только такие шины, которые соответствуют критерию, отвечающему максимальному классу энергоэффективности топлива, как определено Регламентом № 1222/2009^{73, 74}. Это требование не должно мешать государственным органам при закупке шин самого высшего класса сцепления шин с влажной поверхностью дороги или класса снижения внешнего шума при качении, когда это оправдано причинами безопасности или здоровья;

(е) требовать при заключении договоров на техническое обслуживание, чтобы обслуживающие организации в целях предоставления данных услуг поставляли только продукцию, которая соответствует требованиям согласно пунктам (а) – (д);

(ф) покупать или арендовать только здания, которые соответствуют, по крайней мере, требованиям минимальной энергоэффективности, согласно Статье 4 (1). Соответствие этим требованиям должно подтверждаться с помощью сертификатов энергоэффективности согласно Статье 11 Директивы 2010/31/EU.

⁷⁰ Директива 2009/125/ЕС Европейского Парламента и Совета от 21 октября 2009 г., определяющая рамки для установления требований к экодизайну для продукции, относящейся к электроэнергии.

⁷¹ Решение Совета от 18 декабря 2006 г. относительно заключения Соглашения между Правительством США и Европейским Сообществом о координации программ маркировки энергоэффективности для офисного оборудования.

⁷² ОJ L 381, 28.12.2006, p. 24.

⁷³ Регламент (ЕС) № 1222/2009 Европейского Парламента и Совета от 25 ноября 2009 г. о маркировке шин в отношении эффективности топлива и других важных параметров.

⁷⁴ ОJ L 342, 22.12.2009, p. 46.

ПРИЛОЖЕНИЕ IV

ЭНЕРГОСОДЕРЖАНИЕ ВЫБРАННЫХ ТОПЛИВ ДЛЯ КОНЕЧНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ – ТАБЛИЦА ПРЕОБРАЗОВАНИЯ⁷⁵

Энергетический товар	кДж (NCV)	Кг топлива в нефтяном экв.	кВт-ч (NCV)
1 кг кокса	28500	0,676	7,917
1 кг антрацита	17200-30700	0,411 – 0,733	4,778 – 8,528
1кг бурого угля в брикетах	20000	0,478	5,556
1 кг черного лигнита	10500-21000	0,251 – 0,502	2,917 – 5,833
1 кг бурого угля	5600 - 10500	0,134 – 0,251	1,556-2,917
1 кг горючих сланцев	8000 - 9000	0,191 – 0,215	2,222 – 2,500
1 кг торфа	7800 - 13800	0,186 – 0,330	2,167 – 3,833
1 кг торфяных брикетов	16000 - 16800	0,382 – 0,401	4,444 – 4,667
1 кг мазута	40000	0,955	11,111
1 кг легкого дистиллятного топлива	42300	1,10	11,750
1 кг бензина	44000	1,051	12,222
1 кг парафина	40000	0,9555	11,111
1 кг сжиженного нефтяного газа	46000	1,099	12,778
1 кг природного газа ¹	47200	1,126	13,100
1 кг сжиженного природного газа	45190	1,079	12,553
1 кг древесины (25% влажности) ²	13800	0,330	3,833
1 кг древесных гранул	16800	0,401	4,667
1 кг отходов	7400 - 10700	0,177 – 0,256	2,056 – 2,972
1 МДж вторичного тепла	1000	0,024	0,278
1 кВт-ч электроэнергии	3600	0,086	1 ³

Источник: Евростат

¹ 93% метана

² Государства-члены могут применять другие значения в зависимости от типа древесины, чаще всего используемого в соответствующем государстве-члене

³ Применяется, когда экономия энергии рассчитывается в виде первичной энергии с использованием восходящего принципа, основанного на потреблении конечной энергии. Для экономии в кВт-ч электроэнергии государства-члены могут применять коэффициент по умолчанию 2,5. Государства-члены могут применять различные коэффициенты при условии, что они могут обосновать их.

NCV – не имеет коммерческой ценности.

⁷⁵ Государства-члены могут применять различные коэффициенты преобразования, если это целесообразно.

ПРИЛОЖЕНИЕ V

СХЕМЫ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

1. Меры, которые намечены для долговременной экономии

Следующие меры должны рассматриваться как намеченные для кратковременной экономии:

- (a) распределение или установка энергоэффективных малогабаритных люминесцентных ламп;
- (b) распределение или установка энергоэффективных насадок душа;
- (c) энергетический аудит;
- (d) информационные кампании.

2. Расчет экономии энергии

Расчет экономии энергии в национальных схемах обязательств по энергоэффективности должен проводиться с учетом времени действия мероприятия. Когда не имеются национальные значения для времени действия, должны применяться значения по умолчанию, установленные в Статье 6 (2):

- (a) проектные оценки;
- (b) данные измерений;
- (c) стандартные значения и времена действия, которые государства-члены должны принимать на четкой и надежной основе. Такие значения должны сообщаться Комиссии. Комиссия может затребовать, чтобы такие значения изменялись, когда возникает вероятность нарушения конкуренции или когда эти значения меньше, чем значения, принятые по умолчанию в пунктах 3 и 4;
- (d) значения по умолчанию и времена действия в пунктах 3 и 4, когда не установлены национальные стандартные значения и сроки действия.

3. Европейские значения, принятые по умолчанию в соответствии с типом оборудования

3.1. Бытовые электроприборы

(a) МОРОЗИЛКИ И ДОМАШНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ С МОРОЗИЛЬНОЙ КАМЕРОЙ, РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ

	Домашние холодильники с морозильной камерой	Морозильники
* Класс A + предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	64	62
* Класс A + предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	76	73
Класс A ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	129	123
Класс A +++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	193	

(б) МОРОЗИЛКИ И ДОМАШНИЕ ХОЛОДИЛЬНИКИ С МОРОЗИЛЬНОЙ КАМЕРОЙ, НЕ РАЗЛИЧАЮЩИЕСЯ

	Домашние холодильники с моро- зильной камерой и морозильники
* Класс А + предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	64
** Класс А + предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	75
Класс А ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	128
Класс А +++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	191

(с) ДОМАШНИЕ СТИРАЛЬНЫЕ МАШИНЫ

*** До 30 ноября 2013 г.**

Класс А + предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	26
Класс А ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	46
Класс А +++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год)	63

*** С 1 декабря 2013 г.**

Класс А + предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 20

Класс А ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 37

* С 1 декабря 2013 г. для домашних стиральных машин с номинальной емкостью, равной или выше 4 кг, показатель энергоэффективности (ЕЕI) должен быть ниже 59 (См. Приложение 1 к Регламенту Комиссии (ЕС) № 1015/2010).

(д) ДОМАШНИЕ ПОСУДОМОЕЧНЫЕ МАШИНЫ

До 30 ноября 2013 г.**

Класс А + предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 37

Класс А ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 69

Класс А +++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 97

**** С 1 декабря 2013 г.**

Класс А ++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 32

Класс А +++ предполагаемая экономия (кВт-ч/год) 60

** С 1 декабря 2013 г. для домашних посудомоечных машин с номинальной вместимостью, равной или выше чем 11 столовых наборов, и домашних посудомоечных машин с номинальной вместимостью 10 столовых наборов и шириной больше чем 45 см, показатель энергоэффективности (ЕЕI) должен быть ниже 63(См. Приложение 1 к Регламенту Комиссии (ЕС) № 1015/2010).

3.2. Освещение квартир

Единичная экономия энергии GLS⁷⁶ - переход на малогабаритную люминесцентную лампу 16 кВт-ч/год

Единичная экономия энергии GLS – переход на светодиоды – 17 кВт-ч/год

⁷⁶ Светильник общего типа, или лампа накаливания с вольфрамовой нитью

4. Срок службы по умолчанию (лет)

Меры повышения энергоэффективности с помощью замены компонента	Срок службы по умолчанию
Конденсационный котел	20
Котел с естественной тягой	20
Горелки, на жидком топливе и газе	10
Оборудование для контроля	15 – 20
Централизованная система регулирования	15 – 25
Система регулирования – щит управления	15 – 25
Регулирование отопления, регулирующие клапана, автоматика	10
Счетчики	10

ПРИЛОЖЕНИЕ VI

МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ И К ЧАСТОТЕ ВЫСТАВЛЕНИЯ СЧЕТОВ

1. Минимальные требования для измерения индивидуального потребления топлива

1.1. Индивидуальные счетчики

Когда устанавливается индивидуальный счетчик, государства-члены должны обеспечить, чтобы он был соединен с промежуточным устройством, которое обеспечивает безопасное соединение с конечным потребителем, давая возможность доводить индивидуальные метрологические данные до конечного потребителя или третьей стороны, назначенной конечным потребителем.

Промежуточное устройство (интерфейс) должно обеспечить, чтобы индивидуальная информация давала возможность конечным потребителям лучше регулировать свое потребление энергии и использовать информацию для дополнительного возможного анализа. Такая информация должна, по крайней мере, указывать нынешнее значение потребления (например, кВт·ч, кДж, м³) и соответствующие затраты и сообщаться в формате, которые содействует действиям потребителя в отношении энергоэффективности.

Национальный регулирующий орган должен обеспечить, чтобы промежуточное устройство предоставляло данные коллективного пользования, которые дадут возможность конечному потребителю консультироваться и пользоваться действующим тарифом, дифференцированным по времени суток, с ценообразованием в реальном масштабе времени, ценообразованием в пиковые часы и скидками в пиковые часы.

Индивидуальные данные, которые передаются через интерфейс, дают возможность конечному потребителю получить консультации в отношении

его прошлых уровней потребления (в местной валюте и в кВт-часах, кДж или м³):

- (a) за последние семь дней, каждый день;
- (b) за последнюю целую неделю;
- (c) за предыдущий целый месяц;
- (d) за тот же самый целый месяц в прошлом году;
- (e) за весь прошлый год.

Прошлые периоды должны согласовывать периоды оплаты для соответствия с платежами домовладельца.

Дополнительная информация о прошлом потреблении (любой день, неделя, месяц, год с начала работы интеллектуального счетчика) и другая полезная информация позволяет потребителю более тщательно контролировать себя (например, графическое изображение индивидуального потребления; информация для проведения анализа, совокупное потребление/экономия/затраты с начала каждого контракта, доля индивидуального потребления от возобновляемых источников энергии и соответствующее снижение выбросов CO₂ и т.д.) должна быть легко доступна либо непосредственно, либо с помощью интерфейса или через Интернет.

1.2. Распределитель потребленного тепла

Распределитель потребленного тепла должен быть оснащен удобочитаемыми индикаторами, позволяющими конечному потребителю консультироваться в отношении нынешнего уровня потребления, а также прошлых уровней потребления. Прошлые периоды потребления, отображенные на распределителе потребленного тепла, должны совпадать с периодами оплаты.

2. Минимальные требования для выставления счетов

2.1. Частота выставления счетов на основе реального потребления

Для того чтобы была возможность для конечных потребителей регулировать собственное потребление энергии, выставление счетов на основе реального потребления должно выполняться со следующей частотой:

- (a) ежемесячно для потребления электрической энергии;
- (b) по крайней мере, раз в два месяца для потребления природного газа. Когда газ используется для индивидуального отопления, выставление счетов должно проводиться ежемесячно;
- (c) при централизованном отоплении и охлаждении выставление счетов должно предусматриваться ежемесячно в течение сезона отопления/охлаждения;
- (d) по крайней мере, раз в два месяца для выставления счетов за горячую воду.

Выставление счетов, основанное на измерении потребления тепла с использованием распределителей потребленного тепла, должно сопровождаться объяснениями имеющихся численных значений с помощью индикаторов на распределителях потребленного тепла, с учетом стандартных характеристик распределителей потребленного тепла (EN 834)⁷⁷.

⁷⁷ EN 834. Стандарт на распределители потребленного тепла для определения потребления радиаторами для отопления помещений – устройства, работающие на электроэнергии.

2.2. Минимальная информация, содержащаяся в выставленном счете

Государства-члены должны обеспечить, чтобы следующая информация была в наличии для конечных потребителей в четких и понятных терминах в самом счете или вместе с ним, в контрактах, сделках и квитанциях на распределительных пунктах:

- (а) нынешние реальные цены и реальное потребление энергии;
- (б) сравнения нынешнего потребления энергии конечным потребителем с потреблением за тот же самый период в предыдущем году, предпочтительно в графической форме;
- (в) сравнения со средним стандартизированным или ориентировочным конечным потребителем в той же самой категории потребителей;
- (д) контрактная информация для организаций конечных потребителей, энергетических агентств или подобных организаций, включая адреса веб-сайтов, в которых можно получить информацию об имеющихся мерах повышения энергоэффективности, сравнительные профили конечных потребителей и объективные технические условия для энергопотребляющего оборудования.

2.3. Консультации по энергоэффективности вместе с выставляемыми счетами и другие виды обратной связи с конечными потребителями

Когда направляются договора и изменения в договорах, и в счетах, получаемых потребителями или с помощью веб-сайтов, к которым обращаются индивидуальные потребители, энергосбытовые компании, операторы распределительных систем и энергосбытовые компании должны информировать своих потребителей в четкой и понятной форме о договорной информации с помощью независимых центров консультации потребителей, энергетических агентств или подобных организаций, включая их адреса в Интернете, о том, где они могут получить консультацию об имеющихся мерах повышения энергоэффективности, стандартных характеристик для потребления ими энергии и технических условиях энергопотребляющего оборудования, которые могут служить для снижения потребления энергии таким оборудованием.

ПРИЛОЖЕНИЕ VII

ПЛАНИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ОТОПЛЕНИИ И ОХЛАЖДЕНИИ

Национальные планы по отоплению и охлаждению согласно Статье 10 (1), должны включать в себя:

- (а) описание потребности в отоплении и охлаждении;
- (б) прогноз того, как эта потребность будет изменяться в следующие 10 лет, с учетом в частности развития спроса на здания и в различных секторах промышленности;
- (в) карту территории страны с идентификацией:
 - (i) мест потребности в отоплении и охлаждении, включая:
 - муниципалитеты и городские территории с коэффициентом использования земельного участка, по крайней мере, 0,3;
 - промышленные зоны с общим годовым потреблением в отоплении и охлаждении более 20 ГВт·час;

(ii) существующую и планируемую инфраструктуру отопления и охлаждения;

(iii) потенциальные места тепло- и холодоснабжения, включая:

- установки для генерации электроэнергии с общим годовым производством электроэнергии более 20 ГВт-часов;
- мусоросжигательные заводы;
- существующие и планируемые установки для когенерации, которые классифицируются в соответствии с Приложением VII, и установки районного теплоснабжения.

(d) идентификацию потребности в отоплении и охлаждении, которая может быть удовлетворена с помощью высокоэффективных установок когенерации, включая блоки микро когенерации для жилых зданий и районное тепло- и холодоснабжение;

(e) идентификацию потенциала для дополнительных высокоэффективных установок когенерации, включая реконструкцию существующих и строительство новых установок для генерации и промышленных установок или их оборудования, на котором образуется отработанное тепло;

(f) меры, которые должны быть приняты до 2020 и 2030 г. для реализации потенциала в пункте (e), для того чтобы удовлетворить потребность в пункте (d), включая:

(i) меры для повышения доли когенерации в производстве энергии для отопления и охлаждения и в производстве электроэнергии;

(ii) меры для создания эффективной инфраструктуры районного тепло- и холодоснабжения, содействующие развитию высокоэффективных установок когенерации и использованию отработанного тепла и источников возобновляемой энергии для отопления и охлаждения;

(g) долю высокоэффективных установок когенерации и потенциал их развития и прогресс, достигнутый в рамках Директивы 2004/8/ЕС;

(h) оценку сэкономленной первичной энергии;

(i) оценку мер государственной поддержки для отопления и охлаждения, если это имеет место, с годовым бюджетом и идентификацией потенциального элемента помощи. Это не предвещает отдельное уведомление о схемах государственной поддержки.

2. В определенной степени план может состоять из совокупности региональных или местных планов.

3. Планы развития городских территорий должны быть предназначены для обеспечения:

(a) того, чтобы новые термические установки для генерации электроэнергии и промышленные установки, на которых образуется отработанное тепло, размещались в местах, в которых максимальное количество отработанного тепла будет утилизировано для удовлетворения существующего и прогнозируемого спроса на тепло и холод;

(b) того, чтобы новые зоны жилой застройки или новые промышленные установки, которые потребляют тепло в своих производственных процессах, были расположены в местах, где максимальное количество их потребности в тепловой энергии будет удовлетворяться с помощью имеющегося отработанного тепла, как идентифицировано в национальных планах отопления и охлаждения. Для обеспечения максимального согласования между спросом и потреблением тепла и холода планы развития территорий должны отдавать предпочтение группированию ряда промышленных установок в той же самой местности;

(с) термические установки для генерации электроэнергии, промышленные установки, на которых образуется отработанное тепло, мусоросжигательные заводы и другие установки для преобразования отходов в энергию должны подсоединяться к районным сетям отопления и охлаждения.

(д) зоны жилой застройки и промышленные установки, которые потребляют тепловую энергию в своих производственных процессах, должны быть подсоединены к местной сети районного отопления или охлаждения.

ПРИЛОЖЕНИЕ VIII

РУКОВОДСТВА ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ТЕРМИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ГЕНЕРАЦИИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПРОМЫШЛЕННЫХ УСТАНОВОК

1. Размещение термических установок генерации электроэнергии согласно Статье 10 (3) и (6)

Когда имеется место потребления тепловой нагрузки с мощностью, приведенной в столбце С, или имеется потенциальное место потребления тепловой нагрузки, электростанция должна размещаться ближе, чем соответствующее расстояние в столбце А. Потенциальное место потребления тепловой энергии определяется как место, которое может быть потенциально создано, с помощью, например, строительства сети централизованного теплоснабжения. Например, с использованием стандартных способов оценки, если совокупная тепловая нагрузка превышает 15 МВт/км², можно доказать, что это место потребления тепловой нагрузки. Общая сумма таких соединяемых квадратных км тепловых нагрузок подразумеваться как мощность, удовлетворяющая спрос таких мест потребления тепловой нагрузки.

Расстояние А является трассой трубопроводов, а не прямой линией, вдоль которой технические эксперты считают возможным с использованием стандартных способов оценки, таких как обмер работ, построить водопровод соответствующего размера при умеренных затратах. Здесь исключаются препятствия, такие как горные хребты, городские центры, трудные переправы через реку или море и т.д.

А	В	С
Максимальное расстояние между предлагаемым размещением электростанции и местом потребления нагрузки	Мощность электростанции	Оцениваемое ежегодное потребление тепловой нагрузки
< 100 км	> 1999* МВтэ.	> 7500 ТДж/год
< 65 км	> 500	> 1875 ТДж/год
< 15 км	> 20 МВт	> 50 ТДж/год

* Новая станция будет обычно работать при коэффициенте нагрузки 90%.

2. Размещение промышленных источников отработанного тепла согласно Статье 10 (8)

А	В	С
Максимальное расстояние между предлагаемым размещением электростанции и местом потребления нагрузки	Мощность	Оцениваемое ежегодное потребление тепловой нагрузки
< 75 км	75 МВт (при нагрузке 60-70%)	> 1600 ТДж/год
< 60 км	> 50 МВт (при коэффициенте нагрузки 60%)	> 1000 ТДж/год
< 25 км	> 50 МВт (коэффициент нагрузки > 85%)	> 400 ТДж/год
< 15 км	> 20 МВт	> 100 ТДж/год

ПРИЛОЖЕНИЕ IX
ГАРАНТИИ ПОДКЛЮЧЕНИЯ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ПРОИЗВЕДЕННОЙ
НА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ УСТАНОВКЕ КОГЕНЕРАЦИИ

(а) Государства-члены должны принять меры для обеспечения того, чтобы:
(i) гарантия подключения для электроэнергии, произведенной на высокоэффективной установке когенерации:

- облегчающие производителям продемонстрировать, что электроэнергия, которую они продают, производится на высокоэффективной установке когенерации, и таким образом, среагировать на запрос производителя;

- являлись надежными, бесперебойными и защищенными от обмана;

- выдавались, передавались и аннулировались в электронном виде;

(ii) учитывалось то количество электроэнергии, которое генерируется на высокоэффективной установке когенерации;

(b) Гарантия подключения согласно Статье 10 (7) должна содержать, по крайней мере, следующую информацию:

- идентичность, размещение, тип и мощность (тепловая и электрическая) установки, на которой произведена энергия;

- даты и место производства;

- низшую теплотворную способность источника топлива, из которого была произведена электроэнергия;

- количество и использование тепла, произведенного вместе с электроэнергией;

- количество электроэнергии от высокоэффективной установки когенерации в соответствии с Приложением II, которое представлено в гарантии;

- экономия первичной энергии, рассчитанной в соответствии с Приложением II на основе согласованных эталонных значений эффективности, указанных в Приложении II (f);

- номинальный тепловой и электрический КПД установки;

- была ли и в какой степени выгода для установки от инвестиционной поддержки;

- была ли и в какой степени выгода для любого другого способа национальной схемы поддержки и типа схемы поддержки;

- дата начала эксплуатации установки;

- дата и страна выдачи гарантии и уникальный идентификационный номер.

Гарантия подключения должна быть на стандартную величину в 1 МВт-час. Она должна относиться к нетто выработке электроэнергии, измеренной на границе станции и переданной в энергосистему.

ПРИЛОЖЕНИЕ X

ДАННЫЕ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ УСТАНОВОК ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ЭНЕРГИИ

Инвентаризация согласно Статье 11 должна включать в себя:

(а) не номинативный перечень электроэнергии, которая генерируется только на установках с номинальной тепловой мощностью 50 МВт или больше, с указанием для каждой:

- среднегодовая электрическая мощность (МВтэ) и общая номинальная тепловая мощность (МВтт);

- среднегодовое потребление первичного топлива и топливной смеси (если применяется);

- тип установки и технологии, используемой на установке;

- расчетный КПД и его условия;

- дата пуска в эксплуатацию;

- дата последнего значительного ремонта;

- среднегодовое количество часов эксплуатации;

- среднегодовой нетто коэффициент использования.

(б) не номинативный перечень тепловой энергии, которая производится только на установках с номинальной тепловой мощностью 50 МВт или больше, с указанием для каждой:

- среднегодовая тепловая мощность установки и общая номинальная тепловая мощность (МВтт);

- среднегодовое потребление первичного топлива и топливной смеси (если применяется);

- тип установки и технологии, используемой на установке;

- расчетный КПД и его условия;

- конфигурация тепловой нагрузки;

- дата пуска в эксплуатацию;

- дата последнего значительного ремонта;

- среднегодовое количество часов эксплуатации;
 - среднегодовой нетто коэффициент использования.
- (с) не номинативный перечень установок когенерации с номинальной тепловой мощностью 50 МВт или больше, с указанием для каждой:
- среднегодовая электрическая мощность (МВтэ) и общая номинальная тепловая мощность (МВтт);
 - среднегодовое потребление первичного топлива и топливной смеси в соответствии с Решением 2007/74/ЕС⁷⁸ о согласованных эталонных значениях, если применяется;
 - расчетный КПД и его условия;
 - расчетный электрический КПД – только и тепловой КПД – только;
 - среднегодовое отношение электрической мощности к тепловой;
 - дата пуска в эксплуатацию;
 - дата последнего значительного ремонта;
 - среднегодовое количество часов эксплуатации;
 - среднегодовой нетто коэффициент использования.
- (d) не номинативный перечень установок предприятий по рафинированию нефти и газа, с указанием для каждой:
- среднегодовая тепловая мощность установки (МВтт);
 - среднегодовая тепловая мощность установки и общая номинальная тепловая мощность (МВтт);
 - среднегодовой расход исходного сырья;
 - тип установки и технологии, используемой на установке;
 - расчетный КПД (теоретический);
 - дата пуска в эксплуатацию;
 - дата последнего значительного ремонта;
 - среднегодовое количество часов эксплуатации;
 - среднегодовой нетто коэффициент использования.

ПРИЛОЖЕНИЕ XI

КРИТЕРИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ И ДЛЯ УСТАНОВКИ СЕТЕВЫХ ТАРИФОВ ИЛИ ПОЛУЧЕНИЯ РАЗРЕШЕНИЙ ОТ РЕГУЛИРУЮЩИХ ОРГАНОВ В ЭНЕРГЕТИКЕ

1. Сетевые тарифы должны точно отражать экономно электроэнергию и затрат в сетях, достигнутую на стороне потребителя и меры реагирования на стороне потребителя и распределенную генерацию, включая экономно от снижения затрат на поставки или инвестиции в сеть и более оптимальную работу сети.

⁷⁸ Решение Комиссии от 21 декабря 2006 г., устанавливающее согласованные эталонные значения для раздельного производства электрической и тепловой энергии в применении Директивы 2004/8/ЕС Европейского Парламента и Совета (2007/74/ЕС).

2. Регулирование сети и тарифов может позволить сетевым операторам предложить услуги системы и тарифы для мер реагирования на спрос, управления спросом и распределенной генерации на организованных рынках электроэнергии, в частности:

(а) переключение нагрузки с пиковой на периоды провала нагрузки с помощью конечных потребителей, с учетом наличия источников возобновляемой энергии, энергии от установок когенерации и распределенной генерации;

(б) экономия энергии от реакции на спрос распределенных потребителей с помощью учетно-расчетных компаний в секторе энергетики;

(с) снижение спроса за счет мер по энергоэффективности, осуществляемых поставщиками энергетических услуг, включая энергосбытовые компании;

(д) соединение и распределение нагрузки на источниках генерации при пониженных уровнях напряжения;

(е) соединение с источниками генерации, находящимися вблизи места потребления;

(ф) аккумулятирование энергии.

В целях этого положения термин “организованные рынки электроэнергии” должен включать в себя внебиржевые рынки и обмен электроэнергией для торговли энергией, мощности, балансирование и вспомогательные услуги в любое время, включая форвардные рынки мощности, рынки следующего дня и внутри суточные рынки.

Должны иметься сетевые тарифы, которые будут поддерживать динамическое ценообразование для мер реагирования на спрос с помощью конечных потребителей, включая:

(а) тарификация в зависимости от времени суток;

(б) ценообразование в критические часы пик;

(с) ценообразование в реальном масштабе времени;

(д) скидки в часы пик.

ПРИЛОЖЕНИЕ XII

ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ДЛЯ ОПЕРАТОРОВ СИСТЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ И ОПЕРАТОРОВ СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Операторы системы преобразования и распределения должны:

(а) устанавливать и публиковать свои стандартные правила, относящиеся к несению и распределению затрат на техническую адаптацию, таких как присоединение к сети и усилению сети, улучшение эксплуатации сети и правила по не дискриминационному выполнению электросетевых стандартов, которые необходимы, для того чтобы интегрировать новых производителей для подачи электроэнергии, производимой высокоэффективными установками когенерации, в объединенную сеть;

(b) предоставлять любому новому производителю электроэнергии, производимой высокоэффективными установками когенерации, желающему быть присоединенным к системе, полную и необходимую требующуюся информацию, включая:

- (i) полную и подробную оценку затрат, связанных с присоединением;
- (ii) обоснованные и точные временные рамки для получения и обработки запроса для присоединения к системе;
- (iii) обоснованные индикативные временные рамки для любого предложенного присоединения к системе. В общей сложности весь процесс присоединения к системе не должен занимать больше 12 месяцев.

(c) проведение стандартизованных и упрощенных процедур для производителей электроэнергии на высокоэффективных установках когенерации для облегчения их подсоединения к энергосистеме.

Стандартные правила согласно (a) должны быть основаны на объективных, прозрачных и не дискриминационных критериях, с особым акцентом на затраты и выгоды, связанные с подсоединением этих производителей к энергосистеме. Могут быть предусмотрены различные типы подсоединений.

ПРИЛОЖЕНИЕ XIII

МИНИМАЛЬНЫЕ ПУНКТЫ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ВКЛЮЧЕНЫ В КОНТРАКТЫ ПО ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ С ГОСУДАРСТВЕННЫМ СЕКТОРОМ

- Четкий и прозрачный перечень мер эффективности, которые должны быть выполнены.
- Гарантированная экономия, которая должна быть достигнута за счет выполнения мер в контракте.
- Длительность и стадии контракта, условия и срок извещения.
- Четкий и прозрачный перечень обязательств каждой стороны контракта.
- Исходные данные для установления достигнутой экономии.
- Четкий и прозрачный перечень шагов, которые должны быть сделаны для выполнения меры, и соответствующие затраты.
- Обязательства по полному выполнению мер в контракте и документальное подтверждение всех изменений, сделанных в течение проекта.
- Правила, определяющие включения третьих сторон.
- Четкое и прозрачное отображение финансового значения проекта и распределение доли обеих сторон в достигнутой экономии денежных средств (т.е. компенсация обслуживающей организации).
- Четкие и прозрачные положения об измерении и подтверждении достигнутой гарантированной экономии, проверки качества и гарантий.
- Положения, проясняющие процедуру ведения дел с изменяющимися рамочными условиями, которые воздействуют на содержание и результаты контракта (т.е. изменение цен на энергию, использование энергетических параметров установки).
- Подробная информация об обязательствах каждой стороны контракта.

ПРИЛОЖЕНИЕ XIV

ОБЩИЕ ОСНОВЫ ОТЧЕТНОСТИ

ЧАСТЬ 1. Общая основа годовых отчетов

Годовые отчеты согласно Статье 19 (1), дают основу для мониторинга прогресса, достигнутого в выполнении национальных целей 2020 г. Государства-члены должны обеспечить, чтобы отчеты включали в себя следующую минимальную информацию:

- (a) оценку следующих индикаторов в предыдущем году:
 - (i) потребление первичной энергии как определено в Статье 2 (2)
 - (ii) общее конечное потребление энергии;
 - (iii) конечное потребление энергии сектором
 - промышленностью
 - транспортом (разделение между пассажирским и грузовым транспортом)
 - домовладениями
 - сферой услуг
 - (iv) валовая добавленная стоимость сектора
 - промышленности
 - сферы услуг
 - (v) располагаемый доход домовладельцев
 - (vi) валовой внутренний продукт
 - (vii) выработка электроэнергии от генерации электрической и тепловой энергии
 - (viii) выработка тепловой энергии от генерации электрической и тепловой энергии
 - (ix) подача топлива для генерации электрической и тепловой энергии
 - (x) пассажирокилометры
 - (xi) тоннокилометры
 - (xii) население.

В секторах, в которых потребление энергии остается стабильным или возрастает, государства-члены должны анализировать причины этого и прилагать результаты анализа к оценкам.

(b) обновление основных законодательных и не законодательных мер, выполненных в предыдущем году, которые внесли вклад в общие национальные цели энергоэффективности до 2020 г.

(c) общая площадь пола зданий с общей полезной площадью больше 250 кв. м, владельцами которых являются государственные органы, которая на 1 января года, когда должен быть отчет, не соответствует требованиям энергоэффективности согласно Статье 4 (1).

(d) общая площадь пола зданий, владельцами которых являются государственные органы государств-членов, которая была обновлена в предыдущем году.

(e) экономия энергии, достигнутая с помощью национальных схем с обязательствами по энергоэффективности согласно Статье 6 (1) или альтернативные меры, принятые применительно к Статье 6 (9).

Первый отчет должен также включать в себя национальные цели согласно Статье 3 (1).

ЧАСТЬ 2. Общие основы дополнительных отчетов

Отчеты согласно Статье 9 (2) должны составить основу для разработки национальных стратегий энергоэффективности.

Отчеты должны охватывать существенные меры повышения энергоэффективности и ожидаемую/достигаемую экономию энергии, включая поставляемую, передаваемую и распределяемую энергию, а также энергию конечного потребления. Государства-члены должны обеспечить, чтобы отчеты включали следующую минимальную информацию:

1. Цели и стратегии

- Национальная цель энергоэффективности в 2020 г., как требует Статья 3 (1);
- Национальная индикативная цель экономии энергии, установленная в Статье 4 (1) Директивы 2006/32/ЕС;
- Другие существующие цели энергоэффективности, направленные на всю экономику или отдельные ее сектора.

2. Меры и экономия энергии

Отчеты должны предоставлять информацию о мерах, принятых или планируемых к принятию с точки зрения выполнения основных элементов этой Директивы и соответствующей экономии.

(а) Экономия первичной энергии

В отчетах должны быть перечислены существенные меры и действия, принимаемые в отношении экономии первичной энергии во всех секторах экономики. Для каждой меры или пакета мер/действий должны быть предусмотрены оценки ожидаемой экономии к 2020 г. и экономии, ожидаемой ко времени отчетности.

При наличии должна быть предоставлена информация о других воздействиях/выгодах мер (снижение выбросов парниковых газов, повышение качества воздуха, создание рабочих мест и т.д.) и бюджете на реализацию.

(b) Экономия конечной энергии

Первый и второй дополнительный отчет должны включать в себя результаты, относящиеся к выполнению цели экономии конечной энергии, установленной в Статье 4 (1) и (2) Директивы 2006/32/ЕС. Если не имеются расчеты/оценки экономии для определенной меры, должно быть представлено сокращение потребления энергии на уровне сектора вследствие реализации меры (или их сочетания).

Первый и второй отчеты должны также включать в себя измерение и (или) методологию расчета, использованную для расчета экономии энергии. Если применяется “рекомендованная методология”⁷⁹, в отчете должны быть представлены ссылки на это.

3. Конкретная информация, относящаяся к положениям этой Директивы

⁷⁹ Рекомендации к методам измерения и подтверждения в рамках Директивы 2006/32/ЕС об эффективности конечной формы энергии, используемой потребителем, и энергоснабжении.

3.1. Государственные органы (Статья 4)

Дополнительные отчеты должны включать в себя перечень государственных органов, разрабатывающих план энергоэффективности в соответствии со Статьей 4 (3).

3.2. Обязательства по энергоэффективности (Статья 6)

Дополнительные отчеты должны включать в себя национальные коэффициенты, выбранные в соответствии с Приложением IV.

Первый дополнительный отчет должен включать в себя короткое описание национальной схемы согласно Статье 6 (1) или альтернативных мер, принятых в соответствии со Статьей 6 (9).

3.3. Энергетический аудит и системы менеджмента (Статья 7)

Дополнительные отчеты должны включать в себя:

(а) количество энергетических аудитов, проведенных в течение предыдущего трехлетнего периода;

(б) количество энергетических аудитов, проведенных на крупных предприятиях в течение предыдущего трехлетнего периода;

(с) количество крупных компаний на территории страны, с указанием количества тех компаний, к которым применима Статья 7 (3).

3.4. Содействие эффективному отоплению и охлаждению (Статья 10)

Дополнительные отчеты должны включать в себя оценку прогресса, достигнутого в выполнении национального плана отопления и охлаждения согласно Статье 10 (1).

3.5. Преобразование энергии (Статья 11)

Дополнительные отчеты должны включать в себя не конфиденциальное резюме инвентаризации данных согласно Статье 11, в соответствии с требованиями, установленными в Приложении X.

3.6. Передача и распространение энергии (Статья 12)

Первый дополнительный отчет и последующий отчет, которые должны выполняться в течение последующих 10 лет, должны включать в себя планы потенциалов энергоэффективности для инфраструктуры газо- и энергоснабжения согласно Статье 12 (2).

3.7. Наличие сертифицированных схем (Статья 13)

Дополнительные отчеты должны включать в себя информацию об имеющихся национальных схемах сертификации или эквивалентных схемах квалификационных требованиях для энергоснабжающих компаний, энергетического аудита и мер повышения энергоэффективности.

3.8. Энергетические услуги (Статья 14)

Дополнительные отчеты должны включать в себя Интернет-канал веб-сайта, на котором можно получить информацию о национальных перечнях и регистрах энергоснабжающих компаний согласно Статье 14.

3.9. Другие меры для содействия энергоэффективности (Статья 15)

Первый дополнительный отчет должен включать в себя перечень мер согласно Статье 15 (2).

ПРИЛОЖЕНИЕ XV
КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ТАБЛИЦА

Директива 2006/32/ЕС	Эта Директива
Статья 1	Статья 1
Статья 2	Статья 1
Статья 3, пункт (а)	Статья 1, пункт (1)
Статья 3, пункт (b)	- -
Статья 3, пункт (с)	- -
Статья 3, пункт (d)	- -
- -	Статья 2, пункт (2)
Статья 3, пункт (е)	Статья 2, пункт (3)
Статья 3, пункт (f)	- -
Статья 3, пункт (g)	- -
Статья 3, пункт (h)	- -
Статья 3, пункт (i)	- -
- -	Статья 2, пункт (4)
- -	Статья 2, пункт (5)
- -	Статья 2, пункт (6)
Статья 3, пункт (j)	Статья 2, пункт (13)
Статья 3, пункт (k)	- -
Статья 3, пункт (l)	Статья 2, пункт (12)
Статья 3, пункт (m)	- -
Статья 3, пункт (n)	Статья 2, пункт (10)
Статья 3, пункт (о)	Статья 2, пункт (7)
Статья 3, пункт (р)	Статья 2, пункт (8)
Статья 3, пункт (q)	Статья 2, пункт (9)
Статья 3, пункт (r)	- -
Статья 3, пункт (s)	- -
- -	Статья 2, пункт (11)
- -	Статья 2, пункт (14)
- -	Статья 3
Статья 4	- -
Статья 5	Статья 4, Статья 5
Статья 6 (1)(a)	Статья 6 (6) пункты (b) и (с)
Статья 6 (1) (b)	Статья 6 (7)
Статья 6 (2)	Статья 6 (1), (2), (3), (4), (5), (6) пункт (a), (8), (9) и (10)
Статья 7 (1)	- -
Статья 7 (2)	Статья 15 (1) последний абзац
Статья 7 (3)	- - -
Статья 8	Статья 13 (1)
- -	Статья 13 (2)

Директива 2006/32/ЕС	Эта Директива
Статья 9 (1)	--
Статья 9 (2)	Статья 14 пункты (b), (c) и (e)
Статья 10 (1)	Статья 12 (4)
Статья 10 (2)	Статья 12 (3)
Статья 11	--
Статья 12 (1)	Статья 7 (1)
Статья 12 (2)	--
--	Статья 7 (2)
Статья 12 (3)	Статья 7 (3)
Статья 13 (1)	Статья 8 (1)
Статья 13 (2)	Статья 8 (2)
--	Статья 9
--	Статья 11
--	Статья 12 (1) и (2)
--	Статья 14, пункты (a) и (d)
--	Статья 15 (1), пункты (a) и (b)
--	Статья 15 (2)
--	Статья 16
Статья 14 (1) и (2)	Статья 19 (1), (2), (3)
Статья 14 (3)	--
Статья 14 (4) и (5)	Статья 19 (4) и (5)
--	Статья 17 (1)
Статья 15 (2)	--
Статья 15 (3)	--
Статья 15 (4)	--
--	Статья 18
--	Статья 19 (7)
--	Статья 19 (8)
--	Статья 19 (9)
--	Статья 19 (10)
Статья 16	Статья 20
Статья 17	Статья 21
Статья 18	Статья 22
Статья 19	Статья 23
Статья 20	Статья 24
Приложение I	--
Приложение II	Приложение IV
Приложение III	--
Приложение IV	--
Приложение V	--
Приложение VI	Приложение III
--	Приложение V

Директива 2006/32/ЕС	Эта Директива
--	Приложение VI
--	Приложение VII
--	Приложение VIII
--	Приложение IX
--	Приложение X
--	Приложение XI
--	Приложение XII
--	Приложение XIII
--	Приложение XIV
--	Приложение XV

Директива 2004/8/ЕС	Эта Директива
Статья 1	Статья 1
Статья 2	Статья 1
Статья 3, пункт (a)	Статья 2, пункт (15)
Статья 3, пункт (b)	Статья 2, пункт (17)
Статья 3, пункт (c)	Статья 2, пункт (16)
Статья 3, пункт (d)	Статья 2, пункт (18)
Статья 3, пункт (e)	--
Статья 3, пункт (f)	--
Статья 3, пункт (g)	Статья 2, пункт (20)
Статья 3, пункт (h)	--
Статья 3, пункт (i)	Статья 2, пункт (19)
Статья 3, пункт (j)	--
Статья 3, пункт (k)	Статья 2, пункт (21)
Статья 3, пункт (l)	Статья 2, пункт (22)
Статья 3, пункт (m)	Статья 2, пункт (24)
Статья 3, пункт (n)	Статья 2, пункт (23)
Статья 3, пункт (o)	--
--	Статья 2, пункт (25)
--	Статья 2, пункт (26)
--	Статья 2, пункт (27)
Статья 4 (1)	Приложение II, пункт (f) первый абзац
--	Статья 10 (1) – (9)
Статья 4 (2)	Статья 10 (10) третий абзац
Статья 4 (3)	--
Статья 5	Статья 10 (10) первый и второй абзац
Статья 6	--
Статья 7 (1)	Статья 10 (11)
Статья 7 (2)	--
Статья 7 (3)	--
Статья 8	Статья 12 (5)

Директива 2004/8/ЕС	Эта Директива
--	Статья 12 (6)
--	Статья 12 (7)
Статья 9	--
Статья 10 (1) и (2)	--
Статья 10 (3)	Статья 19 (6)
Статья 11	--
Статья 12	--
Статья 13	Статья 17 (2)
Статья 14	--
Статья 15	Статья 22
Статья 16	--
Статья 17	Статья 23
Статья 18	Статья 24
Приложение I	Приложение I, Часть II
Приложение II	Приложение I, Часть I
--	Приложение I, Часть III
Приложение III	Приложение II
Приложение	--

ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ФИНАНСОВАЯ ВЕДОМОСТЬ ДЛЯ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

1. РАМКИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ/ИНИЦИАТИВА

1.1. Название предложения инициативы

Директива Европейского Парламента и Совета об энергоэффективности, аннулирующая Директивы 2004/8/ЕС и 2006/32/ЕС

1.2. Политические области, относящиеся к структуре АВМ/АВВ⁸⁰

ЭНЕРГЕТИКА [32]

1.3. Характер предложения/инициативы

- ☐ Предложение/инициатива относится к **новой деятельности**
- ☐ Предложение/инициатива относится к **новой деятельности с последующим пилотным проектом/подготовительной работой⁸¹**
- ☐ Предложение/инициатива относится к **расширению существующей деятельности**
- ☒ Предложение/инициатива относится к **действию, переориентированному на новую деятельность.**

⁸⁰ АВМ: Управление по видам деятельности; АВВ – Составление бюджета по видам деятельности.

⁸¹ Согласно Статье 49 (6)(a) или (b) Финансового регламента.

1.4. Цели

1.4.1. Многолетние стратегические цели Комиссии, определенные предложением/инициативой

Это предложение закреплено в Стратегии Европа 2020, для энергичного, устойчивого и всестороннего роста. Оно вносит непосредственный вклад в достижение одной из пяти основных целей, установленных Стратегией, в частности выполнения цели энергоэффективности в 20% в 2020 г.

1.4.2. Конкретные цели и соответствующая деятельность АВМ/АВВ

Конкретная цель №:

№ 3: Осуществление снижения на 20% потребления энергии в ЕС

№ 4: Содействие использованию возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности на транспорте, жилом секторе/сфере обслуживания и промышленности путем обращения к нетехнологическим барьерам (Программа интеллектуальной энергетики Европы)⁸².

Соответствующая деятельность АВМ/АВВ:

№ 3: 32 04 03

№ 4: 32 04 06

1.4.3. Ожидаемые результаты и воздействие

Определяются воздействия, которые предложенная инициатива должна оказать на бенефициаров целевых групп

Предложение должно оказать позитивные воздействия на безопасность поставок энергии в Европе, внести вклад в ослабление изменения климата, а также окажет положительное влияние на экономический рост и создание рабочих мест. Экономия энергии высвобождает финансовые ресурсы, которые можно реинвестировать в экономику, и это может помочь в облегчении ситуации с ограниченным бюджетным финансированием государственного сектора. Для физических лиц энергоэффективность означает меньшие платежи в их счетах за электроэнергию. Оно также предусматривает меры, которые позволят решить проблему энергетической бедности. И, наконец, производство большего количества продукции и услуг с меньшим потреблением энергии должно повысить конкурентоспособность промышленности стран ЕС и позволит занять ей лидирующую позицию на мировых рынках энергоэффективных технологий.

1.4.4. Индикаторы результатов и воздействия

Определяются индикаторы для мониторинга выполнения предложения/инициативы

В рамках этого предложения государства-члены должны ежегодно отчетываться перед Комиссией о прогрессе, достигнутом в выполнении Директивы, при использовании ряда индикаторов (например, потребление первичной энергии, индикаторы деятельности в ряде секторов, таких

⁸² Программа, финансируемая ЕС в течение 2007-2013 гг., направленная на повышение энергоэффективности и снижение выбросов парниковых газов. Для финансирования конкретных предложений предусмотрен фонд в размере 730 млн. евро.

как промышленность, жилой сектор и сфера обслуживания, транспорт, энергоснабжение, общая площадь зданий, владельцами которых являются государственные органы и которая была реконструирована в истекшем году). Государства-члены должны отчитываться раз в три года в отношении различных индикаторов выполнения.

1.5. Основания для предложения/инициативы

1.5.1. Требования, устанавливаемые для краткосрочных или долгосрочных планов

Краткосрочной целью этого Предложения является внесение значительного вклада в цель энергоэффективности ЕС на 2020 г. и достижение выполнения Стратегии ЕС 2020. Предложение имеет также долгосрочную цель, а именно реализацию повышения энергоэффективности в ЕС за пределами 2020 г.

1.5.2. Добавленная стоимость с участием ЕС

ЕС установило цель достижения экономии первичной энергии в 20% в 2020 г., и это одна из пяти основных целей Стратегии Европа 2020. Рамки нынешней политики на уровне ЕС и государств-членов не позволяют использовать существующий потенциал в экономии энергии. Энергетические вызовы, на которые направлено это предложение (безопасность поставок энергии, устойчивость и изменение климата, а также конкурентоспособность ЕС), стоят перед ЕС в целом, и, таким образом, необходима общая реакция на уровне ЕС для обеспечения координации действий с целью более эффективного достижения общих целей.

1.5.3. Уроки, полученные из подобного опыта в прошлом

Структура нынешней энергоэффективности, которая аннулируется этим предложением, т.е. Директива об энергоснабжении и Директива о когенерации, вследствие ее слабой артикулированности не позволяют полностью использовать существующий потенциал экономии энергии. Это Предложение предназначено для исправления ситуации, связанной с недостатками и неспособностями двух Директив, путем усиления и улучшения ясности текста и установления четких обязательств.

1.5.4. Согласованность и возможная синергия с другими важными инструментами

Предложение тесно связано со Стратегией Европа 2020 и флагманской инициативой Европа 2020 за ресурсоэффективную Европу. Она согласуется и дополняет существующую политику ЕС в области климата, энергетики и в социальной сфере.

1.6. Протяженность и финансовое воздействие

- ☐ Предложение/инициатива **ограниченной протяженности**
- ☐ Предложение/инициатива в действии с [...] г. до [...] г.
- ☐ Финансовое воздействие с ... до ... г.
- ☒ Предложение/инициатива **неограниченной протяженности**
 - Выполнение, вероятно, начнется в 2012 г., в зависимости, от прогресса, достигнутого в законодательном процессе;
 - с последующим полномасштабным функционированием.

1.7. Предусматриваемые виды управления⁸³

- **Централизованное прямое управление** Комиссии
- **Централизованное косвенное управление** с делегированием полномочий для решения задач:
 - □ органам исполнительной власти
 - □ органам, определенным Сообществом⁸⁴
 - □ органам государственного сектора страны/органам, уполномоченным государственным сектором
 - □ лицам, которым доверено выполнение конкретных действий согласно Заголовку V Договора Европейского Союза, и идентифицированным в соответствующем правовом документе в значении Статьи 49 Финансового регламента.
- **Общее управление** с государствами-членами
- **Децентрализованное управление** с третьими странами
- **Совместное управление** с международными организациями (**должны быть определены**)

Если указан более чем один вид управления, следует обратиться за подробностями в раздел “Комментарии”

Комментарии

Основная часть выполнения этого предложения должна оставаться за государствами-членами. Комиссия должна провести ряд исследований и оценок и должна вести мониторинг и оказывать поддержку (с помощью ряда инициатив по сотрудничеству, таких как проект согласованных действий) выполнению на национальном уровне.

2. МЕРЫ УПРАВЛЕНИЯ

2.1. Мониторинг и правила отчетности

Определение частоты и условий

Государства-члены должны предоставить: (i) годовой отчет о количестве основных энергетических индикаторах и индикаторах выполнения; (ii) отчет раз в три года с более подробной информацией о выполнении Директивы и национальных мерах и стратегиях в области энергоэффективности.

2.2. Управление и система контроля

2.2.1. Идентифицированные риски

Риски, связанные с выполнением Директивы, идентифицируются в информации о выполнении плана, сопровождающего предложение. Должна содержаться информация как о рисках в транспозиции Директивы, так и о рисках на стадии выполнения, а также о внутренних и внешних рисках.

⁸³ Подробности о видах управления и ссылки на Финансовый регламент можно найти на бюджетном веб-сайте: http://www.cc.cec/budg/man/budgmanag/budgmanag_en.html.

⁸⁴ Согласно Статье Финансового регламента.

2.2.2. Предусматриваемые методы контроля

В плане выполнения предусматриваются корректирующие меры, направленные на идентифицированные риски. Это, например, включает в себя укрепление диалога и сотрудничества с государствами-членами, включая то, что проводится в контексте согласованных действий и двухсторонних действий, требования корреляционных таблиц, установление штрафных санкций за невыполнение действий. Предусмотрена также оценка Комиссией национальных годовых и трехлетних отчетов. Комиссия также может дать рекомендации.

2.3. Меры для предотвращения мошенничества и нарушений

Определяются существующие или предусматриваемые превентивные и защитные меры

Это предложение не оказывает воздействия на оперативную часть бюджета ЕС. Риски не идентифицируются.

3. ОЦЕНЕННОЕ ФИНАНСОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ/ИНИЦИАТИВЫ

3.1. Заголовки многолетних программ финансового развития и статей расходов бюджетных статей

• Существующие расходы бюджетных статей

В порядке многолетних программ финансового развития и бюджетных статей

Заголовок многолетних программ финансового развития	Бюджетная статья	Тип расходов	Вклад			
	Номер [описание]	D/n-D	От стран ЕФТА ⁸⁵	От стран кандидатов ⁸⁶	От третьих стран	В значении Статьи 18(1) (aa) Финансового
1A	32.04.03 [Деятельность по поддержке европейской энергетической политики и внутреннего рынка энергии]	D	нет	Нет	нет	нет
1A	32.04.06 [Программа конкурентоспособности и инноваций – “Интеллектуальная Европа”]	D	да	Да	да	Да

Примечание: D – дифференцированные ассигнования; n-D – не дифференцированные ассигнования

⁸⁵ Европейская ассоциация свободной торговли.

⁸⁶ Страны-кандидаты и где применимо страны-кандидаты из Западных Балкан

- Новые запрошенные бюджетные статьи - нет

В порядке многолетних программ финансового развития и бюджетных статей

Заголовок многолетних программ финансового развития	Бюджетная статья	Тип расходов	Вклад			
	Номер [описание]	D/n-D	От стран EFTA	От стран кандидатов	От третьих стран	В значении Статьи 18(1) (aa) Финансового регламента
	[XX, YY, YY, YY]		да/нет	да/нет	да/нет	да/нет

3.2. Оцененное воздействие на расходы

3.2.1. Резюме оцененного воздействия на расходы

ПРЕДЛОЖЕНИЕ БУДЕТ РЕАЛИЗОВАНО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СУЩЕСТВУЮЩЕГО БЮДЖЕТА И НЕ БУДЕТ ВОЗДЕЙСТВОВАТЬ НА МНОГОЛЕТНЮЮ ПРОГРАММУ ФИНАНСОВОГО РАЗВИТИЯ

В ман. евро (до трех десятичных знаков)

Заголовок многолетней программы финансового развития	Сумма	[Заголовок 1 A]
---	-------	-----------------

Генеральный директорат Энергии и транспорта				Год N ⁸⁷	Год N+1	Год N+2	Год N+3	... берется столько столбцов, сколько не- обходимо, чтобы пока- зать дли- тельность воздействия (см. пункт 1.6)			ИТОГО
	* Основные ассигнования										
Количество бюджетных ста- тей 32.04.03	Взятые обязательства	(1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,4
	Платежи	(2)	0,06	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1,26

⁸⁷ Год, в котором начинается выполнение предложения/инициативы

Генеральный директорат Энергии и транспорта			ГоА N ⁸⁷	ГоА N+1	ГоА N+2	ГоА N+3	...берется столько столовцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)			ИТОГО
Количество бюджетных статей 32.04.06	Взяты обязательства	(1а)	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	33,6
	Платежи	(2а)	1,44	3,36	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	28,8
Ассигнования административного характера, финансируемые из средств для специальных программ ⁸⁸										
Количество бюджетных линий 32.01.04.06		(3)								
Общие ассигнования для DG ENER	Взяты обязательства	= 1+1а+3	5	5	5	5	5	5	5	35,0
	Платежи	+2+2а	1,5	3,56	5	5	5	5	5	30,06
* ИТОГО основные ассигнования	Взяты обязательства	(4)	5	5	5	5	5	5	5	35,0
	Платежи	(5)	1,5	3,56	5	5	5	5	5	30,06
* ИТОГО ассигнования административного характера, финансируемые из средств специальных программ			(6)							
ИТОГО ассигнования под заголовком 1А многолетней программы финансового развития	Взяты обязательства	= 4+6	5	5	5	5	5	5	5	35,0
	Платежи	=5+6	1,5	3,56	5	5	5	5	5	30,06
Если более одного заголовка находится в рамках предложения/ инициативы										
*ИТОГО основные ассигнования	Взяты обязательства	(4)								
	Платежи	(5)								
* ИТОГО ассигнования административного характера, финансируемые из средств специальных программ			(6)							
	Взяты обязательства	=4+6	5	5	5	5	5	5	5	35,0
ИТОГО ассигнования под Заголовками 1-4 многолетней программы финансового развития	Платежи	5+6	1,5	3,56	5	5	5	5	5	30,06

⁸⁸ Техническая и (или) административная помощь и расходы для поддержки выполнения программ ЕС и (или) действий, косвенных и непосредственных исследований.

Заголовок многолетней программы финансового развития	5	“Административные расходы”
---	----------	-----------------------------------

В млн. евро (до трех десятичных знаков)

	Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)				ИТОГО
DG ENER									
*Человеческие ресурсы	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	5,089
* Другие административные расходы	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,602
ИТОГО DG ENER	Ассигнования	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	5,691

ИТОГО ассигнования под Заголовком 5 многолетней программы финансового развития	(Общие взятые обязательства = общие выплаты)	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	5,691
---	--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------------

В млн. евро (до трех десятичных знаков)

	Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)				ИТОГО
ИТОГО ассигнования под Заголовками 1-5 многолетней программы финансового развития	Взятые обязательства	5,813	5,813	5,813	5,813	5,813	5,813	5,813	40,691
	Платежи	2,313	2,313	2,313	2,313	2,313	2,313	2,313	35,751

3.2.2. Оцененное воздействие на основные ассигнования

- ☐ Предложение/инициатива не требует использования новых основных ассигнований (инициатива является частью нынешней финансовой системы)
- ☐ Предложение/инициатива требует использования основных ассигнований, как объясняется ниже

Ассигнованные средства в млн. евро (до трех десятичных знаков)

Указание целей и результатов	РЕЗУЛЬТАТЫ*										ИТОГО																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Тип результата	Средние затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	Исследование	1	1	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ №3 Реализация 20% снижения потребления энергии в ЕС по сравнению с прогнозами PRIMES на 2020 г.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Частный итог для специальной цели №3	Результат		0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2	1	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Исследование																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	0,2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЦЕЛЬ № 4 Содействие возобновляемым источникам энергии и повышению энергоэффективности на транспорте, жилом секторе/сфере услуг и промышленности путем обращения к нетехнологическим барьерам (Европейская программа интеллектуальной энергии)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Результат	Совместные действия	2	0,3	2	0,3	2	0,3	2	0,3	2	0,3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
												1,4	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8	2	2,8

Указание целей и результатов			Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)								ИТОГО									
	РЕЗУЛЬТАТЫ*																							
	Тип результата	Средние затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты	Число результатов	Затраты										
Частный итог для специальной цели 4	2,3		4,8		2,3		4,8		2,3		4,8		2,3		4,8		2,3		4,8		16,1		33,6	
	5			5		5		5		5		5		5		5		5						
ИТОГО ЗАТРАТЫ																								

* Результаты – продукты и предоставляемые услуги (например, количество студентов, финансируемых в порядке обмена, количество построенных км автомобильных дорог и т.д.

3.2.3. Оцененное воздействие на ассигнования административного характера

□ Предложение/инициатива не требует использования административных ассигнований

□ Предложение/инициатива требует использования административных ассигнований, как объясняется ниже (инициатива является частью нынешней финансовой системы)

Необходимые административные ассигнования должны покрываться в рамках, уже предоставленных для этого действия, и (или) перераспределяться Генеральным директором, и могут быть дополнены любым ассигнованиями, которые могут предоставляться для управления Генеральным директором в рамках ежегодной процедуры распределения в свете бюджетных ограничений.

В млн. евро (до трех десятичных знаков)

	Год N ⁸⁹	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)			ИТОГО
Заголовок 5 многолетней программы финансового развития								
Человеческие ресурсы	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	5,089

⁸⁹ Год N – год, в который начинается выполнение предложения/инициативы.

	Год N ⁸⁹	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)			ИТОГО
Другие административные расходы	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,086	0,602
Частный итог Заголовок 5 многолетней программы финансового развития	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	5,691
Внешние затраты для Заголовка 5⁹⁰								
Человеческие ресурсы								
Другие расходы административного характера								
Частный итог внешних затрат для Заголовка 5 многолетней программы финансового развития								
ИТОГО	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	0,813	5,691

3.2.3.2. Оцененные требования в человеческих ресурсах

☐ Предложение/инициатива не требует использования человеческих ресурсов

☒ **Предложение/инициатива требует использования в настоящее время человеческих ресурсов, как описано ниже**

Оценка должна быть выражена как полная сумма (до трех десятичных знаков)

	Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)		
* Планируемый штат организации (сотрудники и временные агенты)							
XX 01 01 01 (штаб-квартиры и офисы представите- ля Комиссии)	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727
XX 01 01 02 (Делегации)							
XX 01 05 01 (Косвенные исследования)							
10 01 05 01 (Прямые исследования)							

⁹⁰ Техническая и (или) административная помощь и расходы для поддержки выполнения программ ЕС и (или) действий, косвенных и непосредственных исследований.

		Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)		
* Внешний персонал (с полным рабочим днем FTE) ⁹¹								
XX 01 02 01 (CA, INT, SNF из всего EC)								
XX 01 02 02 (CA, INT, SNF, JED, LA и SNE в делегациях)								
XX 01 04 y ⁹²	В штаб-квартирах ⁹³							
	В делегациях							
XX 01 05 02 (CA, INT, SNE – косвенные исследования)								
10 01 05 02 (CA, INT, SNE – прямые исследования)								
Другие бюджетные статьи								
ИТОГО		0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727	0,727

3.2.4. Совместимость с нынешней многолетней программой финансового развития

□ Предложение/инициатива совместимо с нынешней многолетней программой финансового развития

□ Предложение/инициатива будет связано с перепрограммированием соответствующих заголовков в многолетней программе финансового развития.

Объясняется, какое потребуется перепрограммирование, определяются соответствующие бюджетные статьи и соответствующие суммы

□ Предложение/инициатива требует применения гибкого инструмента или пересмотра многолетней программы финансового развития⁹⁴.

Объясняется, что требуется, определяются заголовки и соответствующие бюджетные статьи и соответствующие суммы.

⁹¹ CA – агент, нанимаемый на краткий срок; INT – штат агентства; JED – молодой эксперт в делегации; LA – местный агент; SNE – прикомандированный эксперт страны.

⁹² Внешний персонал, финансируемый из основных ассигнований.

⁹³ В основном для Структурных фондов, Европейского сельскохозяйственного фонда для сельского развития (EAFRD) и Европейского рыболовного фонда (EFF).

⁹⁴ См. пункты 19 и 24 Межведомственного соглашения по совершенствованию законодательной деятельности.

3.2.5. Вклад третьей стороны

- ☐ Предложение/инициатива не предусматривает совместного финансирования от третьих сторон
- Предложение/инициатива предусматривает совместного финансирования, оцениваемого ниже

Ассигнования в ман. евро (до трех десятичных знаков)

	Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)			Итого
Определяется организация для совместного финансирования								
ИТОГО, совместно финансируемые средства								

3.3. Оцениваемое воздействие на доход

- ☐ Предложение/инициатива не оказывает финансового воздействия на доход
- ☐ Предложение/инициатива оказывает следующее финансовое воздействие:
- ☐ – на собственные ресурсы
 - ☐ – на различный доход

Ман. евро (до трех десятичных знаков)

Бюджетная статья дохода	Ассигнования, имеющиеся на текущий бюджетный год	Воздействие предложения/инициативы ⁹⁵					
		Год N	Год N+1	Год N+2	Год N+3	...берется столько столбцов, сколько необходимо, чтобы показать длительность воздействия (см. пункт 1.6)	
Статья ...							

Для различных определенных доходов выясняется статья бюджетных расходов, на которую оказывается воздействие.

Определяется метод для расчета воздействия на доход.

⁹⁵ В отношении традиционных собственных ресурсов (таможенные пошлины, налог на сахар) указанные суммы должны быть суммой-нетто, т.е. валовой суммой после вычета 25% расходов на сбор очередных страховых взносов.

НОВЫЕ КНИГИ

Тихомирова Т. М.. Методы анализа состояния и потерь здоровья населения в регионах России : монография / Т. М. Тихомирова. – Москва: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г. В. Плеханова», 2012. – 352 с.
ISBN 978-5-7307-0860-0

Рецензенты: д-р экон. наук *Ю. П. Соловьев* (Современная гуманитарная академия), д-р экон. наук *А. А. Рыбаковский* (Институт социально-политических исследований РАН)

В работе представлена методология, модели и методы оценки и выявления закономерностей изменчивости показателей состояния и потерь здоровья и жизни населения в РФ и регионах страны с учетом обуславливающих их факторов жизнедеятельности. Разработаны подходы и методы повышения достоверности и обоснованности оценок здоровья населения на основе формирования массивов робастной информации путем идентификации и корректировки ошибок показателей заболеваемости и смертности. Обобщены методы и описаны результаты кластеризации регионов РФ по уровню здоровья, выявлены тенденции изменчивости его показателей в разных кластерах.

Данный материал может быть использован специалистами в области социально-экономической политики, сферы здравоохранения компаний, занимающихся вопросами обязательного медицинского страхования, а также преподавателями, аспирантами и студентами вузов страны.

ТИХОМИРОВА Татьяна Михайловна – профессор кафедры математических методов в экономике Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова, доктор экономических наук, читает лекции и проводит практические занятия по курсам «Эконометрика», «Эконометрическое моделирование», «Многомерные статистические методы». Проводит научные исследования по темам «Статистическое моделирование состояния здоровья населения в условиях несовершенной информации», «Моделирование вектора развития человеческого потенциала», «Количественная оценка рисков жизнедеятельности в регионах РФ». Является автором более 100 публикаций, в том числе 7 монографий и 3 учебников.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ВВЕДЕНИЕ

Глава I. СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ И ПОТЕРЬ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ОЦЕНКИ

- 1.1. Характеристики здоровья населения в системе макропоказателей социально-экономического развития
- 1.2. Интегральные показатели здоровья населения
- 1.3. Риски жизнедеятельности как показатели состояния и потерь здоровья населения
- 1.4. Стоимостные оценки здоровья и жизни населения
- 1.5. Экономические и временные оценки потерь от заболеваемости населения РФ

Глава II. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

- 2.1. Методологические особенности факторного анализа здоровья населения
- 2.2. Опыт эконометрического моделирования здоровья населения
- 2.3. Методы оценки экологических рисков заболеваемости
- 2.4. Методы оценки рисков потерь здоровья с использованием эконометрических моделей выбора

Глава III. МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПОВЫШЕНИЮ ДОСТОВЕРНОСТИ ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ О СОСТОЯНИИ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ

- 3.1. Одномерные методы идентификации ошибок в информации
- 3.2. Многомерные методы идентификации ошибок в информации
- 3.3. Методы корректировки и восстановления исходной информации о заболеваемости и смертности населения в регионах России

Глава IV. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ С УЧЕТОМ КЛАСТЕРИЗАЦИИ РЕГИОНОВ РФ ПО ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ И СМЕРТНОСТИ

- 4.1. Финансовое обеспечение сферы здравоохранения как необходимое условие укрепления здоровья населения
- 4.2. Устойчивая классификация регионов РФ по уровню и потерям от заболеваемости на панельных данных
- 4.3. Устойчивая классификация регионов РФ по уровню смертности населения
- 4.4. Многомерная кластеризация регионов РФ по параметрам здоровья населения с учетом аналитического представления их в динамике
- 4.5. Тенденции и краткосрочные прогнозные оценки заболеваемости и смертности населения в регионах РФ
- 4.6. Оценки человеческого потенциала с учетом состояния здоровья населения и условий жизнедеятельности
7. Направления совершенствования политики в области улучшения состояния здоровья и снижения смертности населения России

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРЕДИСЛОВИЕ

В данной работе предпринята попытка разработки методологических подходов к получению достоверных и обоснованных оценок состояния и потерь здоровья и выявления их закономерностей и тенденций по системе регионов страны, категориям (причинам) заболеваемости, смертности и группам населения на основе методов идентификации искажений исходных данных о заболеваемости и смертности и их устранения, формирования адекватных содержанию здоровья населения системы показателей и моделей их динамики и прогнозирования с учетом обуславливающих их факторов жизнедеятельности. Обоснованность таких подходов подкреплена многочисленными результатами расчетов фактических и прогнозных оценок показателей здоровья населения и их сопоставительного анализа в регионах РФ. Эти результаты позволяют предложить основные направления по совершенствованию условий жизнедеятельности в целом и региональных систем здравоохранения в частности. На основе этих разработок автором были получены оценки состояния и потерь здоровья населения РФ в рамках рассматриваемых его региональных, демографических структур и видов болезней. Работа состоит из четырех глав. *В первой главе* проведен критический анализ особенностей использования характеристик состояния и потерь здоровья в оценках человеческого капитала, рассмотрен состав показателей, используемых зарубежными и отечественными специалистами при оценке этих категорий, включая показатели риска и стоимости потерь здоровья и жизни населения. *Во второй главе* рассмотрены подходы к разработке моделей динамики и прогнозирования показателей состояния и потерь здоровья с учетом влияния на их уровни факторов жизнедеятельности. В работе широко представлен опыт разработки и использования эконометрических многофакторных моделей заболеваемости и смертности, методов оценки рисков этих явлений с учетом условий жизнедеятельности на основе моделей бинарного и множественного выбора, в том числе рисков потери здоровья из-за ухудшения состояния окружающей среды. *В третьей главе* описаны методы идентификации ошибок в исходных данных о заболеваемости и смертности населения в регионах страны и методы корректировки этих данных, включая методы одномерной и многомерной идентификации, методы корректировки, базирующиеся на моделях временных рядов, методе аналогий и т. п. Группа методов одномерной идентификации включает в себя балансовый метод, метод анализа распределений и оценок их параметров и некоторые другие. Группа многомерных методов идентификации включает методы главных компонент и кластерного анализа. *В четвертой главе* представлены результаты оценок состояния и потерь здоровья по группам детского и взрослого населения в регионах РФ, их ранжировок по этим показателям, полученным на основе панельных восстановленных данных о заболеваемости и смертности за 1994–2010 гг. На основе этих результатов обоснованы направления совершенствования политики в области здравоохранения РФ.

ВВЕДЕНИЕ

Одним из важнейших условий повышения темпов социально-экономического развития страны и ее регионов является рост человеческого потенциала, в том числе и на основе укрепления здоровья и увеличения продолжительности жизни населения. В этой связи особую значимость приобретают разработки эффективных мер социально-экономической политики в целом и в области здравоохранения, в частности. Данные меры должны быть направлены на снижение заболеваемости и смертности и экономических потерь от этих явлений.

В Российской Федерации значимость таких разработок обусловлена возрастающей остротой медико-демографической ситуации, характеризующейся снижением рождаемости, ярко выраженными тенденциями старения населения и сокращения трудовых ресурсов, высокими уровнями заболеваемости и смертности, значительной дифференциацией регионов страны по состоянию здоровья населения и влияющих на него факторов жизнедеятельности.

Однако их эффективность до сих пор остается относительно невысокой из-за ряда причин, в том числе связанных и с низкой достоверностью исходной информации о состоянии и потерях здоровья и жизни населения и обуславливающих их факторов; неразработанностью системы показателей, характеризующих уровни этих явлений, и методологических подходов и методов их оценки и прогнозирования.

Публикуемые в официальных статистических сборниках данные об уровнях заболеваемости и смертности характеризуются неполнотой и противоречиями в оценках этих явлений как по отдельным классам болезней в рассматриваемых группах населения, так и в агрегированных характеристиках по регионам и стране в целом.

На основе этих данных сложно сформировать показатели, содержание которых было бы адекватно характеру и уровню рассматриваемых явлений и позволило бы выявить их закономерности, определять наиболее эффективные направления политики в области здравоохранения, в том числе и в части сокращения региональных различий в уровнях человеческого потенциала.

Укрепление здоровья и снижение смертности населения России определены в утвержденной в ноябре 2008 г. Правительством РФ «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г.» в качестве основных целей развития нашего общества. Достижение этих целей связывается с разработкой и внедрением стратегий по улучшению условий жизнедеятельности населения в регионах страны, направленных на повышение уровня и формирование здорового образа жизни, улучшение экологической обстановки и условий труда, снижение рисков потерь здоровья и жизни в быту и на производстве, совершенствование системы здравоохранения и ряде других.

При этом существенные различия регионов России по состоянию здоровья населения и условиям его жизнедеятельности предопределяют необ-

ходимость дифференцированного подхода при разработке таких стратегий, базирующихся на объективных оценках уровней и взаимосвязей между этими явлениями в каждом из субъектов РФ. Однако получение этих оценок затруднено из-за несовершенства исходной информации, ее неполноты и не достоверности.

В данной ситуации возрастает значимость исследований по совершенствованию методологии, методов и приемов оценивания показателей состояния здоровья и выявления закономерностей их изменчивости в региональном и временном пространствах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение проблем укрепления здоровья и повышения продолжительности жизни населения России в первую очередь предполагает необходимость определения основных направлений социально-экономической политики в этой сфере и их эффективного ресурсного обеспечения. По мнению специалистов, наиболее важным является снижение уровней и рисков заболеваемости и смертности детского и взрослого населения в наиболее проблемных регионах по видам болезней, вносящих основной вклад в потери общества от этих явлений.

Конкретизация таких направлений базируется на достоверных и обоснованных оценках состояний и потерь здоровья населения различных половозрастных групп в системе регионов страны. Их получение предполагает необходимость решения ряда задач, связанных с обоснованием состава показателей, адекватно отображающих состояние здоровья и эластичных по отношению к изменчивости его отдельных составляющих, разработкой методологии и методов оценивания в условиях возможного искажения исходной информации из-за ошибок в измерении и регистрации данных, методов идентификации и устранения таких искажений; получением устойчивой классификации регионов по уровню и структуре заболеваемости и смертности, состоянию здоровья населения, т. е. выделением их однородных по этим показателям групп, характеризующихся сходством медико-демографической ситуации.

В работе показано, что в целом всю систему показателей, характеризующих здоровье населения, можно разделить на группы показателей состояния и потерь здоровья (QALY, DALE, DALY и т. п.), рисков потерь здоровья и жизни, стоимостных оценок здоровья и жизни. Показатели каждой из групп могут быть оценены с использованием различных методик, учитывающих особенности лежащих в их основе концептуальных предположений.

Вместе с тем использование некоторых из этих показателей при оценке методико-демографической ситуации в регионах РФ затруднено из-за наличия искажений в исходной информации о заболеваемости и смертности. В работе предложена совокупность методов, позволяющих идентифицировать подобного рода искажения, включая методы одномерной и многомерной идентификации. И те, и другие позволяют выделить нетипичные данные в их регионально-временном массиве. При этом одномерные методы идентифицируют нетипичные значения в регионах на основе анализа или

только пространственного, или только временного распределений рассматриваемого признака. К ним относятся балансовые методы, методы анализа устойчивости распределений признаков и их показателей.

Многомерные методы выявляют нетипичность на основе анализа однородности многомерных группировок объектов по совокупности рассматриваемых признаков. К наиболее эффективным среди них следует отнести методы главных компонент и кластерного анализа.

В свою очередь методы корректировки исходных данных о заболеваемости и смертности в регионах страны по различным видам болезней базируются на выявлении временных закономерностей и тенденций развития соответствующих показателей и замене нетипичных значений на их аналоги, предсказанные моделями, описывающими эти закономерности (методы авторегрессии, временные полиномы, метод винзорирования и некоторые другие).

Результатом корректировки исходного массива информации о заболеваемости и смертности населения является панель данных, характеризующая распределение уровней этих явлений во временном и региональном пространствах. На основе панельной информации с использованием методов многомерной классификации и дискриминантного анализа можно сформировать устойчивые кластеры регионов, характеризующиеся однородностью медико-демографической ситуации в регионах, объединенных в каждом из кластеров.

Реализация предложенной в работе методологии исследования позволила выделить в РФ четыре основных устойчивых кластера регионов, выявить в них специфические тенденции медико-демографической ситуации и обосновать комплекс мероприятий по снижению рисков заболеваемости связанных как с совершенствованием системы медицинского обслуживания, так и с улучшением жизненных условий и изменением образа жизни населения.

СОДЕРЖАНИЕ

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

<i>Янин Е.П.</i> Специфические источники асбестовых волокон в жилых помещениях	2
<i>Янин Е.П.</i> Промышленная пыль как источник поступления серебра в городскую среду.....	9
<i>Янин Е.П.</i> Особенности обращения с ртутьсодержащими отходами в зарубежных странах	16
Директивы Европейского Парламента и Совета об энергоэффективности	78

НОВЫЕ КНИГИ

<i>Тихомирова Т.М.</i> Методы анализа состояния и потерь здоровья населения в регионах России.....	152
--	-----

Ответственный за выпуск *И.И. Потапов*

ИД № 04689 от 28.04.01	Подписано в печать: 27.01.2014 г.	Гарн. литературная
Бумага “Хероx”	Формат бумаги 60x84 1/16	Печать цифровая
Усл. печ. л. 8,88	Уч.-из. л. 10,03	Тираж 45 экз.

Адрес редакции: 125190, Россия, г. Москва, ул. Усиевича, д. 20
Тел. (499) 152-5500