

# Руководство по охране окружающей среды, здоровья и труда для учреждений здравоохранения

## Введение

Руководства по охране окружающей среды, здоровья и труда (ОСЗТ) представляют собой технические справочники, содержащие примеры надлежащей международной отраслевой практики (НМОП)<sup>1</sup> как общего характера, так и относящиеся к конкретным отраслям. Если в реализации проекта участвует один член Группы Всемирного банка или более, применение настоящего Руководства осуществляется в соответствии с принятыми в этих странах стандартами и политикой. Такие Руководства по ОСЗТ для различных отраслей промышленности следует применять в сочетании с **Общим руководством по ОСЗТ** – документом, в котором пользователи могут найти указания по общим вопросам ОСЗТ, потенциально применимым ко всем отраслям промышленности. При осуществлении комплексных проектов может возникнуть необходимость в использовании нескольких Руководств, касающихся различных отраслей промышленности. С полным перечнем Руководств для отраслей промышленности можно ознакомиться по адресу:

<http://www.ifc.org/ifcext/sustainability.nsf/Content/EnvironmentalGuidelines>

В Руководствах по ОСЗТ приводятся такие уровни и параметры эффективности, которые, как правило, считаются достижимыми на вновь введенных в эксплуатацию объектах при современном уровне технологии и приемлемых затратах. Применение положений Руководств по ОСЗТ к уже существующим объектам может потребовать разработки особых целевых показателей для каждого объекта и соответствующего графика их достижения.

Применение Руководства по ОСЗТ следует увязывать с факторами опасности и риска, определенными для каждого проекта на основе результатов экологической оценки, в ходе которой принимаются во внимание конкретные для каждого объекта переменные, такие как особенности страны реализации проекта, ассимилирующая способность окружающей среды и прочие факторы, связанные с намечаемой деятельностью. Порядок применения конкретных технических рекомендаций следует разрабатывать на основе экспертного мнения квалифицированных и опытных специалистов.

Если нормативные акты в стране реализации проекта предусматривают уровни и параметры, отличные от содержащихся в Руководствах по ОСЗТ, то при реализации проекта надлежит в каждом случае руководствоваться более жестким из имеющихся вариантов. Если в силу

<sup>1</sup> Определяется как применение профессиональных навыков и проявление старательности, благоразумия и предусмотрительности, чего следует с достаточным на то основанием ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занятого аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира. При оценке применяемых в ходе реализации проекта способов предупреждения и предотвращения загрязнения окружающей среды квалифицированный и опытный специалист может выявить обстоятельства, такие, например, как различные уровни экологической деградации и ассимилирующей способности окружающей среды, а также различные уровни финансовой и технической осуществимости.

особых условий реализации конкретного проекта целесообразно применение менее жестких уровней или параметров, нежели те, что представлены в настоящем Руководстве по ОСЗТ, в рамках экологической оценки по конкретному объекту надлежит представить подробное и исчерпывающее обоснование любых предлагаемых альтернатив. Такое обоснование должно продемонстрировать, что выбор любого из альтернативных уровней результативности обеспечит охрану здоровья населения и окружающей среды.

## Применение

Руководство по ОСЗТ для учреждений здравоохранения включает информацию по управлению вопросами ОСЗТ для учреждений здравоохранения, которые включают самые разнообразные объекты и области деятельности, в том числе больницы общего профиля и небольшие стационары по оказанию первичной медицинской помощи, дома престарелых и хосписы. Вспомогательные учреждения могут включать медицинские лаборатории и исследовательские учреждения, похоронные бюро и банки крови, а также службы сбора анализов. В Приложении А описана деятельность данной отрасли. Настоящий документ имеет следующую структуру:

- Раздел 1.0 – Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними
- Раздел 2.0 – Показатели эффективности и мониторинг
- Раздел 3.0 – Справочная литература и дополнительные источники информации
- Приложение А – Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли

## 1.0. Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и борьба с ними<sup>2</sup>

В настоящем разделе приводится краткий обзор вопросов охраны ОСЗТ, связанных с деятельностью учреждений здравоохранения, которые возникают в процессе работы, а также рекомендации по их решению. Рекомендации по управлению воздействиями на ОСЗТ, общими для большинства крупных промышленных объектов на стадии их строительства и вывода их из эксплуатации, приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### *Вопросы проектирования учреждений здравоохранения*

Конструкция и функциональная схема размещения учреждения здравоохранения должны обеспечивать следующее: разделение чистых и стерильных материалов и потоков людей; грязных и зараженных материалов и потоков людей; разработку и введение необходимых процедур и оборудования для стерилизации и дезинфекции; достаточную площадь для хранения и сбора материалов для вторичной переработки (например, картона и пластика); выбор систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, которые обеспечивают изоляцию и защиту от инфекций, передаваемых воздушным путем; проектирование водопровода для обеспечения необходимой подачи *питьевой* воды, чтобы снизить риск воздействия бактерий *legionella* и других патогенных организмов, передающихся через воду; обеспечение

<sup>2</sup> Информация в настоящем Руководстве по ОСЗТ взята преимущественно из документа по безопасной утилизации отходов деятельности учреждений здравоохранения Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), World Health Organization (WHO), Safe management of wastes from health-care activities, Pruss et al. (1999). В настоящее время ВОЗ пересматривает этот, и в будущую редакцию настоящего Руководства по ОСЗТ при необходимости будут включены обновленные данные.

помещений для хранения и обращения с опасными материалами и отходами; системы обработки и удаления опасных и инфекционных веществ; и подбор легкомоющихся строительных материалов, не способствующих росту микроорганизмов, нескольких, нетоксичных и гипоаллергенных, а также не содержащих красок и герметиков, выделяющих летучие органические соединения (ЛОС).

Принятые на международном уровне руководства по проектированию и строительству больниц и учреждений здравоохранения установлены Американским институтом архитекторов (AIA), Институтом по разработке рекомендаций для учреждений (FGI), Американским обществом разработчиков медицинского оборудования (ASHE) Американской ассоциации больниц (АНА) и Зеленым справочником по здравоохранению ([www.gghc.org](http://www.gghc.org)). Для проверки правильности планирования новых учреждений здравоохранения или реконструкции действующих объектов следует использовать эти руководства.

## 1.1 Охрана окружающей среды

Проблемы охраны окружающей среды, связанные с учреждениями здравоохранения, включают следующее:

- обращение с отходами
- выбросы в атмосферу
- сброс сточных вод

### Обращение с отходами

Отходы учреждений здравоохранения можно разделить на две группы. Первая состоит из общих отходов, которые по составу сходны с бытовыми отходами и возникают в процессе административно-хозяйственной деятельности и

технического обслуживания объектов. Вторая группа состоит из специальных категорий опасных отходов здравоохранения, которые подробно перечислены ниже в таблице 1.

Учреждения здравоохранения должны внедрить, эксплуатировать и поддерживать **систему обращения с медицинскими отходами**, соответствующую масштабу и характеру деятельности и выявленным источникам опасности. Организации, эксплуатирующие объекты здравоохранения, должны проводить регулярные экспертизы количества и категорий образующихся отходов, чтобы облегчить планирование обращения с отходами, и непрерывно изыскивать возможности снижения их объемов. В дополнение к инструкциям по обращению с твердыми и опасными отходами, предусмотренных в **Общем руководстве по ОСЗТ, система обращения с медицинскими отходами** должна включать следующие компоненты:

### *Сокращение объемов, повторное использование и переработку отходов*

Учреждения здравоохранения должны внедрить следующие практические меры и процедуры сокращения объемов отходов *без ущерба для гигиены и безопасности пациентов*:

- Меры по сокращению источников отходов:
  - Рассмотреть варианты замены продуктов и материалов во избежание использования продуктов, содержащих опасные материалы, требующих удаления продукта как опасных или специальных отходов (например, ртуть<sup>3</sup> или

<sup>3</sup> Использование ртутьсодержащих медицинских приборов (например, термометров и тонометров) необходимо избегать и/или заменять их, отдавая предпочтение цифровым и aneroidным аналогам. Дополнительные сведения приведены в документе ВОЗ "Ртуть в

баллоны с аэрозолем), и предпочтение продуктов с упаковкой меньшего размера или продуктов, которые весят меньше, чем их аналоги, предназначенные для тех же целей.

- Использовать физические методы чистки вместо химических (например, использование швабры и тряпок из микроволокна), если это не снизит уровень дезинфекции и отвечает соответствующим стандартам гигиены и безопасности пациентов<sup>4</sup>.
- Меры по снижению токсичности отходов<sup>5</sup>:
  - Рассмотреть возможности замены продуктов и материалов для оборудования, содержащих ртуть и другие вредные химикаты; продуктов, которые могут стать опасными отходами при их удалении; продуктов, изготовленных из поливинилхлорида (ПВХ<sup>6</sup>); галогенированных соединений<sup>7</sup>; продуктов, выделяющих летучие органические соединения (ЛОС), или продуктов, содержащих стойкие

биоаккумулируемые и токсичные (СБТ) соединения; продуктов, содержащих канцерогенные, мутагенные вещества или токсины, воздействующие на репродуктивную систему (КМТ).

- Эффективная практика управления запасами и контроля за их использованием (например, для запасов химикатов и фармацевтических средств), включая следующее:
  - многократные заказы небольших объемов быстро портящихся продуктов и строгий контроль срока годности;
  - полное использование старых продуктов перед использованием нового запаса.
- Максимальные сроки безопасного повторного использования оборудования, включая следующее:
  - повторное использование оборудования после стерилизации и дезинфекции (например, контейнеров для острого инструментария).

здравоохранении" (WHO (2005) Mercury in Health Care, см. по адресу [www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf)

<sup>4</sup> Подробнее см. в документе "Больницы за здоровую окружающую среду" (Hospitals for a Healthy Environment) по адресу [www.h2e-online.org/docs/h2emicrifibermops.pdf](http://www.h2e-online.org/docs/h2emicrifibermops.pdf)

<sup>5</sup> Подробнее о вариантах замены материалов и продуктов в учреждениях здравоохранения см. в документе "Здравоохранение без вреда" (Health Care without Harm) <http://www.noharm.org/globalsoutheng/>

<sup>6</sup> К изготовленным из ПВХ продуктам относятся мешки для внутривенных (IV) вливаний, мешки для крови и трубки, миски, оборудование для гемодиализа, идентификационные браслеты пациентов, подкладные судна, надувные шины, продукты для респираторной терапии, канцтовары, катетеры, лабораторное оборудование, капельницы, медицинские перчатки, термоодеяла, устройства искусственного кормления и упаковка. При сжигании при определенной температуре ПВХ может выделять диоксины и фураны, а также другие стойкие органические загрязнители (СОЗ).

<sup>7</sup> Например, сокращение использования галогенированных соединений с помощью изменения технологических приемов работы, включая использование растворителей на основе лимонной кислоты вместо ксилола (без ущерба для качества предоставляемых медицинских услуг); проведение начальной промывки использованными растворителями и применение свежих растворителей только для окончательной промывки; использование калиброванных бюреток для растворителей и посуды для тестовых наборов; сокращение числа различных используемых растворителей, чтобы минимизировать число потоков отходов.

### Принципы сортировки отходов

Необходимо идентифицировать и сортировать отходы по месту их образования. Неопасные отходы, такие как бумага, картон, стекло, алюминий и пластик, должны собираться отдельно и направляться на переработку. Пищевые отходы должны собираться отдельно и компостироваться. Инфекционные и/или опасные отходы необходимо определять и сортировать по категориям с помощью системы цветовой кодировки, как указано ниже в таблице 1. Если случайно смешаются различные виды отходов, то эти отходы необходимо считать опасными<sup>8</sup>. Другие соображения в отношении сортировки включают следующее:

<sup>8</sup> Персонал не должен предпринимать попыток исправить ошибки сортировки с помощью удаления содержимого использованных приемников или установки одного приемника внутрь другого.

- Избегать смешивания общих отходов учреждений здравоохранения с опасными медицинскими отходами, чтобы снизить затраты на удаление;
- Отделять ртутьсодержащие отходы для специальной утилизации. Утилизация ртутьсодержащих продуктов и их отходов должна осуществляться в рамках плана, включающего специальное обучение персонала порядку сортировки и очистки;
- Отделять отходы с высоким содержанием тяжелых металлов (например, кадмия, таллия, мышьяка, свинца), чтобы предотвращать их попадание в сточные воды;
- Отделять остатки химикатов из контейнеров и переносить в соответствующие контейнеры для сбора отходов, чтобы уменьшать образование загрязненных сточных вод. Не следует смешивать различные виды вредных химикатов;
- Устанавливать порядок и механизмы отдельного сбора мочи, фекалий, крови, рвотных масс и других отходов от пациентов, которые получали генотоксичные лекарственные препараты. Эти отходы опасны, и их необходимо соответствующим образом обезвреживать (см. таблицу 1);
- Отделять баллоны аэрозолей и другие контейнеры для газа во избежание их ликвидации путем сжигания, что может создать опасность взрыва;
- Отделять медицинские изделия, содержащие ПВХ<sup>9</sup>, чтобы не допускать их обезвреживания путем сжигания (см. ниже раздел по выбросам в атмосферу) или размещения на полигонах твердых отходов.

### *Обращение с отходами в месте образования, сбор, транспортировка и хранение*

- Запечатывать и заменять мешки и контейнеры для мусора, когда они заполняются приблизительно на три четверти. Полные мешки и контейнеры необходимо заменять немедленно.
- Правильно определять и маркировать мешки и контейнеры для мусора до их вывоза (см. таблицу 1).
- Перевозить отходы к местам их хранения на специальных тележках или каталках, которые необходимо регулярно мыть и дезинфицировать.
- Участки хранения отходов должны находиться на территории учреждения, иметь размеры, соответствующие количеству образующихся отходов, и проектироваться с учетом следующих требований:
  - с твердыми, непроницаемыми полами с дренажом, предназначенными для мытья и дезинфекции, с водоснабжением;
  - запирающиеся на замки, с ограниченным доступом;
  - с обеспечением доступа и регулярной очистки уполномоченными уборщиками и соответствующими машинами;
  - с защитой от солнца и предотвращением доступа животных и грызунов;
  - оснащенные необходимым освещением и вентиляцией;
  - изолированные от продовольственных запасов и мест приготовления пищи;
  - обеспеченные запасом защитной одежды и запасных мешков и контейнеров.
- Если невозможно хранить отходы в холодильнике, промежуток времени между образованием отходов и их переработкой не должен превышать следующие значения:

<sup>9</sup> Примеры продуктов, содержащих ПВХ, см. в сноске 6.

- В умеренном климате: 72 часа зимой, 48 часов летом;
- В теплом климате: 48 часов в прохладный сезон, 24 часа в жаркий сезон.
- Хранить ртуть отдельно в герметичных и непроницаемых контейнерах в безопасном месте;
- Хранить цитотоксичные отходы отдельно от других отходов в безопасном месте;
- Хранить радиоактивные отходы в контейнерах, чтобы ограничить распространение, в безопасном месте за свинцовым экраном.

### *Транспортировка на внешние предприятия*

- Транспортировка отходов, предназначенных для отправки на внешние предприятия, осуществляется в соответствии с инструкциями по транспортировке опасных отходов и материалов, содержащимися в **Общем руководстве по ОСЗТ**.
- Транспортная упаковка инфекционных отходов должна состоять из внутреннего водонепроницаемого слоя из металла или пластика с герметичным уплотнением. Наружная упаковка должна быть достаточно прочной и емкой для конкретного вида и объема отходов.
- Упаковочные контейнеры для острых предметов должны быть непрокальваемыми.
- Отходы должны быть соответствующим образом маркированы с указанием класса вещества, символа упаковки (например, инфекционные отходы, радиоактивные отходы), категории отходов, массы и объема, места происхождения внутри больницы и конечного пункта назначения.
- Транспортные средства должны быть специально предназначены для отходов, а отделения автомобиля для перевозки отходов должны быть герметизированы.

### *Варианты обработки и удаления*

Предприятие, принимающее опасные отходы здравоохранения, должно иметь все необходимые разрешения и располагать мощностями для переработки конкретных видов отходов здравоохранения. Отходы каждой категории необходимо перерабатывать при помощи соответствующего метода обработки и технологий, приведенных в таблице 1. При выборе технологии удаления отходов на предприятии должны учитываться другие вопросы, связанные с охраной здоровья и окружающей среды, которые могут возникать при переработке. Ниже описаны основные виды существующих технологий и методик переработки и удаления отходов здравоохранения<sup>10</sup>.

**Сжигание** представляет собой процесс сухого высокотемпературного окисления для превращения органических горючих отходов в существенно меньшие количества неорганических и негорючих материалов. При сжигании может происходить выброс газов в атмосферу, образование зольного остатка и сточных вод. В зависимости от количества возникающих отходов и других факторов, учреждения здравоохранения могут использовать собственные печи для сжигания или вывозить отходы на внешние специализированные предприятия по сжиганию мусора<sup>11</sup>. Мусоросжигающие предприятия должны иметь разрешения на прием отходов здравоохранения и должны надлежащим образом эксплуатироваться и обслуживаться<sup>12</sup>. Дальнейшие

<sup>10</sup> Более подробную информацию о методах и технологиях переработки и утилизации отходов можно найти в Pruess (1999), US EPA (2005b) Sector Notebook on Health Care Facilities; Health Care Without Harm (2007), For Proper Disposal: A Global Inventory of Alternative Medical Waste Technologies.

<sup>11</sup> Дополнительные инструкции для использования городских печей сжигания отходов для утилизации отходов здравоохранения приведены в Pruss (1999), с. 84.

<sup>12</sup> Отходы здравоохранения следует утилизировать с помощью пиролизической или ротационной печи для сжигания мусора. Однокамерные печи можно использовать только в аварийной ситуации



инструкции по сжиганию отходов приведены ниже в разделе "Выбросы в атмосферу".

**Химическая дезинфекция** заключается в добавлении химикатов для уничтожения патогенных организмов в отходах здравоохранения. Перед обработкой отходы необходимо механически измельчать. Обработка включает, помимо удаления опасных остатков после обработки, утилизацию опасных химикатов и работу с ними.

**Влажная термообработка** состоит в дезинфекции измельченных отходов под воздействием высоких температур и пара высокого давления внутри резервуара для обработки. При этом могут возникать сбросы сточных вод и запах. Одним из разновидностей процессов влажной термической дезинфекции является обработка в автоклаве, используемая для стерилизации многоразового медицинского оборудования. Сухая тепловая дезинфекция включает измельчение, нагрев и прессование отходов шнековым буром. Могут возникать выбросы в атмосферу и сточные воды, а также остатки, требующие удаления.

**Микроволновое облучение** заключается в разрушении микроорганизмов за счет воздействия микроволнового нагрева воды, содержащейся в отходах. После облучения отходы прессуются и удаляются вместе с общим потоком городских отходов. Могут возникать загрязненные сточные воды.

**Захоронение в землю** заключается в вывозе отходов здравоохранения на полигоны твёрдых отходов. Правильно спроектированные полигоны твёрдых отходов, отвечающие санитарным нормам, предохраняют атмосферу и подземные воды от загрязнения. Вывоз отходов в открытые отвалы не отвечает рекомендуемым нормам, и его следует избегать. Предварительная обработка отходов перед **захоронением в землю** может предусматривать

(например, при острой вспышке инфекционного заболевания), когда отсутствуют другие варианты сжигания инфекционных отходов.

инкапсуляцию (заполнение контейнеров отходами и фиксирующим материалом и герметизация контейнеров).

**Инертизация** состоит в смешивании отходов с веществами (например, цементом) для минимизации вымывания токсичных отходов в подземные или поверхностные воды.

## Выбросы в атмосферу

Источники выбросов в атмосферу в учреждениях здравоохранения могут включать отходящий воздух систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, вентиляции медицинских газов и выбросы летучих веществ из таких источников, как участки хранения медицинских отходов, медицинские технологические участки и палаты изоляторов. Выбросы могут включать выхлопы от сжигания медицинских отходов при выборе данного способа обращения с отходами учреждением здравоохранения<sup>13</sup>. Кроме того, выбросы в атмосферу могут возникать в результате сжигания топлива для производства электроэнергии. Рекомендуемые меры по предотвращению и контролю выбросов в атмосферу от источников сгорания топлива для производства электроэнергии приводятся в

### Общем руководстве по ОСЗТ.

Отходящий воздух (например, от медицинских технологических участков, включая палаты изолятора, лаборатории и сооружения для хранения и переработки отходов) может быть загрязнен биологическими веществами, патогенными организмами и другими токсичными материалами, и его следует обрабатывать путем добавления к дутьевому воздуху на сжигание с целью детоксикации и дезинфекции перед сбросом. Конденсат и жидкости, подвергшиеся продувке, следует

<sup>13</sup> Сжигание с регулированием подачи воздуха (которое также называют пиролитическим, с ограниченной подачей воздуха, двухступенчатым или модульным сжиганием) является наиболее часто используемой технологией сжигания отходов здравоохранения. Однокамерные и барабанные или кирпичные печи для сжигания следует использовать лишь в крайнем случае.

классифицировать в качестве сточных вод здравоохранения и соответствующим образом обрабатывать (см. ниже раздел "Сточные воды"). Следует использовать достаточно высокую дымовую трубу, чтобы устранять неприятный запах и оптимизировать рассеивание. Высота трубы для переработки всех отходов должна определяться в соответствии с инструкциями, приведенными в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### Сжигание

Крупные многопрофильные больницы могут иметь свою собственную установку для сжигания отходов, являющуюся основным источником выбросов в атмосферу и сточных вод. Обычно сжиганию подлежит лишь сравнительно небольшая часть медицинских отходов<sup>14</sup>, и использование печи для сжигания больничных отходов необходимо тщательно оценить в сравнении с другими технологиями и методиками обращения с отходами и их удаления, рассмотренными выше<sup>15</sup>. К загрязнителям, которые могут выбрасываться из печей для сжигания больничных отходов, относятся следующие:

- Тяжелые металлы;
- Органические вещества в дымовых газах, которые могут присутствовать в виде паров, в конденсированном состоянии или адсорбироваться на тонких частицах;
- Различные органические соединения (например, полихлорированные дибензо-п-диоксины и фураны

[ПХДД/ПХДФ], хлорбензолы, хлорэтилены и полициклические ароматические углеводороды [ПАУ]), которые обычно присутствуют в больничных отходах или могут возникать при сжигании и обработке после сжигания;

- Хлороводород (HCl), фтористые соединения, а также, потенциально, другие комплексные галогениды (например, соединения брома и йода);
- Обычные продукты сгорания, включая оксиды серы (SO<sub>x</sub>), оксиды азота (NO<sub>x</sub>), летучие органические соединения (включая неметановые ЛОС) и метан (CH<sub>4</sub>), монооксид углерода (CO), диоксид углерода (CO<sub>2</sub>) и оксид азота (N<sub>2</sub>O).

Меры по предотвращению и контролю загрязнения включают следующее:

- разделение и отбор отходов, включая удаление следующих материалов из отходов, предназначенных для сжигания: галогенированные пластики (например, ПВХ), емкости со сжатым газом, большие количества активных химических отходов, соли серебра и отходы фотографии и радиологии, отходы с высоким содержанием тяжелых металлов (например, разбитые термометры, батареи) и запаянные ампулы или ампулы, содержащие тяжелые металлы.

<sup>14</sup> Инфекционные и патогенные отходы, некоторые фармацевтические препараты (сгораемость определяется в соответствии с техническими характеристиками производителя) и химикаты, а также острые предметы можно сжигать в пиролитической печи, предназначенной для этих целей. Обычно к сжигаемым видам отходов относятся гетерогенные смеси некоторых или всех следующих материалов: инфекционные анатомические отходы человека и животных, адсорбенты, спирт, дезинфицирующие средства, стекло; фекалии, марля, прокладки, тампоны, одежда, бумага и целлюлоза; пластики, ПВХ и шприцы; острые предметы и иглы; а также жидкости и остатки.

<sup>15</sup> Non-incineration Medical Waste Treatment Technologies in Europe, Health Care Without Harm (2004).





**Таблица 1. Обработка и удаление различных категорий отходов здравоохранения**

Тип отходов	Обзор возможных способов переработки и удаления / примечания
<p><b>Инфекционные отходы:</b> включают отходы, в которых могут содержаться патогенные организмы (бактерии, вирусы, паразиты или грибы) в достаточных концентрациях и количествах, чтобы вызвать заболевание у восприимчивого к ним хозяина. Включают патологоанатомические и анатомические материалы (ткани, органы, части тела, эмбрионы человека, туши животных, кровь и другие жидкости организма), одежду, перевязочные материалы, оборудование и инструменты и другие предметы, которые могли контактировать с инфекционными материалами.</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> желтые или красные мешки с надписью "инфекционные вещества" и международным символом "инфекционные вещества". Прочные, не протекающие пластиковые мешки или контейнеры, пригодные для обработки в автоклаве.</p> <p><b>Обработка:</b> химическая дезинфекция; влажная тепловая обработка; микроволновое облучение; безопасное захоронение на территории больницы; удаление на полигоны, отвечающие санитарным нормам; сжигание (ротационная печь; пиролизическое сжигание; однокамерная печь для сжигания; барабанная или кирпичная печь для сжигания)<sup>в</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокоинфекционные отходы, такие как лабораторные культуры, необходимо стерилизовать путем влажной термообработки, например, обработки в автоклаве.</li> <li>• <b>Анатомические отходы</b> удаляют посредством сжигания (ротационная печь; пиролизическое сжигание; однокамерная печь для сжигания; барабанная или кирпичная печь для сжигания<sup>в</sup>).</li> </ul>
<p><b>Острые предметы:</b> включают иглы, скальпели, ножи, лезвия, наборы для капельницы, пилы, осколки стекла, гвозди и т.п.</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> желтая или красная маркировка с пометкой "острые предметы". Жесткий, непроницаемый, непрокалываемый контейнер (например, из стали или жесткого пластика) с крышкой. Контейнеры с острыми отходами помещают в герметично закрытые желтые мешки с пометкой "инфекционные отходы".</p> <p><b>Обработка:</b> химическая дезинфекция; влажная термообработка; микроволновое облучение; инкапсуляция; безопасное захоронение на территории больницы; сжигание (ротационная печь; пиролизическое сжигание; однокамерная печь для сжигания; барабанная или кирпичная печь для сжигания)<sup>в</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Остатки после сжигания направляют на полигон.</li> <li>• Острые отходы, дезинфицированные хлорированными растворами, не следует сжигать из-за риска образования стойких органических загрязнителей (СОЗ).</li> <li>• Иглы и шприцы механически измельчаются (например, путем размола или дробления) перед влажной термической обработкой.</li> </ul>
<p><b>Фармацевтические отходы:</b> включают неиспользованные, просроченные, испорченные и загрязненные фармацевтические продукты, лекарственные средства, вакцины и сыровотку крови, которая больше не нужна, в том числе контейнеры и другие материалы, которые могут оказаться загрязненными (бутылки, флаконы с лекарствами, пробирки и т.п.).</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> коричневый мешок / контейнер. Непротекаемый пластиковый мешок или контейнер.</p> <p><b>Обработка:</b> удаление на полигон<sup>в</sup>, отвечающие санитарным нормам; инкапсуляция<sup>в</sup>; сброс в канализацию<sup>в</sup>; возврат лекарственных средств с истекшим сроком годности поставщику; сжигание (ротационная печь; пиролизическое сжигание<sup>в</sup>); безопасное захоронение на территории больницы в качестве крайней меры.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Малые количества:</b> возможно удаление на полигон, однако цитотоксические и наркотические средства не должны направляться на полигон. Сброс в канализацию только мягких жидких фармацевтических препаратов, а не антибиотиков и цитотоксических средств, и в сильный поток воды. Возможно сжигание в пиролизической или ротационной печи для сжигания отходов, если фармацевтические препараты не превышают 1% от всех отходов, во избежание вредных выбросов в атмосферу. Жидкости для внутривенного введения (соли, аминокислоты) направляются на полигон или сбрасываются в канализацию. Ампулы необходимо ломать и удалять с острыми отходами.</li> <li>• <b>Большие количества:</b> сжигание при температуре выше 1200°С. Инкапсуляция в металлические бочки. Направление на полигоны не рекомендуется, если не проведена инкапсуляция в металлические бочки и риск заражения подземных вод не сведен к минимуму.</li> </ul>

**Таблица 1. Обработка и удаление различных категорий отходов здравоохранения**

Тип отходов	Обзор возможных способов переработки и удаления / примечания
<p><b>Генотоксичные и цитотоксичные отходы:</b> генотоксичные отходы могут обладать мутагенным, тератогенным или канцерогенным действием и обычно получают из фекалий, мочи и рвотных масс пациентов, получающих цитостатические препараты, и от обработки химикатами и радиоактивными материалами. Цитотоксичные лекарственные препараты обычно используются в отделениях онкологии и радиологии для лечения рака.</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> см. выше рекомендации для инфекционных отходов. Цитотоксические отходы должны быть маркированы "Цитотоксические отходы".</p> <p><b>Обработка:</b> возврат препаратов с истекшим сроком поставщику; химическое разложение; инкапсуляция<sup>а</sup>; инертзация; сжигание (ротационная печь; пиролитическое сжигание).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цитотоксические средства не следует направлять на полигоны или сбрасывать в канализационную систему.</li> <li>• Предпочтительно обезвреживать посредством сжигания. Если сжигание невозможно, отходы необходимо возвращать поставщику. Сжигание необходимо проводить при заданной температуре в течение определенного времени для каждого конкретного препарата. Большинство городских и однокамерных печей для сжигания мусора непригодно для обезвреживания цитотоксических отходов. Открытое сжигание отходов неприемлемо.</li> <li>• Для некоторых цитотоксических препаратов можно использовать химическое разложение. Подробнее см. Pruss et al. (1999), подробности в Приложении 2.</li> <li>• Инкапсуляцию и инертзацию следует рассматривать как крайнюю меру обезвреживания отходов.</li> </ul>
<p><b>Химические отходы:</b> эти отходы могут быть вредными в зависимости от их токсических, коррозионных свойств, горючести, химической активности и генотоксических свойств. Химические отходы могут быть твердыми, жидкими или газообразными и образуются за счет использования химикатов при диагностике, в экспериментальных работах, мойке, чистке и дезинфекции. Химикаты обычно включают формальдегид, фотореактивы, галогенированные и негалогенированные растворители<sup>а</sup>, органические химикаты для чистки и дезинфекции и различные неорганические химикаты (например, кислоты и щелочи).</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> коржневый мешок или контейнер. Непротектаемый пластиковый мешок или контейнер, устойчивый к действию химической коррозии.</p> <p><b>Обработка:</b> возврат неиспользованных химикатов поставщику; инкапсуляция<sup>а</sup>; безопасное захоронение на территории больницы<sup>а</sup>; сжигание (пиролитическое сжигание<sup>а</sup>).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предприятие должно иметь разрешение на сброс общих химических отходов (например, сахаров, аминокислот, солей) в систему канализации.</li> <li>• Малые количества опасных веществ: пиролитическое сжигание, инкапсуляция или направление на полигон.</li> <li>• Большие количества опасных веществ: транспортировка в специально отведенные места для обезвреживания или возврат первичному поставщику с применением фрахтовых мероприятий, предусмотренных Базельской конвенцией. Большие количества химических отходов нельзя инкапсулировать или направлять на полигоны.</li> </ul>
<p><b>Радиоактивные отходы:</b> включают твердые, жидкие и газообразные вещества, загрязненные радионуклидами. Радиоактивные отходы возникают в результате операций, таких как интроскопия органов, локализация опухолей, радиотерапия, а также в процессе исследования патологических и клинических лабораторных процедур, и к ним могут относиться стеклянная посуда, шприцы, растворы и экскреты обрабатываемых пациентов.</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> свинцовый ящик с маркировкой символом радиации.</p> <p><b>Обработка:</b> радиоактивные отходы должны удаляться в соответствии с требованиями национальных правил и действующего руководства Международного агентства по атомной энергии (МАГАТЭ), IAEA (2003), Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research. IAEA Draft Safety Guide DS 160, 7 February 2003.</p>
<p><b>Отходы с высоким содержанием тяжелых металлов:</b> батареи, разбитые термометры, тонометры (например, содержащие ртуть и кадмий).</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> отходы, содержащие тяжелые металлы, должны быть отделены от общих отходов здравоохранения.</p> <p><b>Обработка:</b> место безопасного захоронения, специально предназначенное для окончательного размещения вредных отходов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Отходы запрещается сжигать, направлять на полигоны и инсинерировать в мусоросжигательных печах. Необходимо перевозить на специальные предприятия для извлечения металлов.</li> </ul>

**Таблица 1. Обработка и удаление различных категорий отходов здравоохранения**

Тип отходов	Обзор возможных способов переработки и удаления / примечания
<p><b>Контейнеры под высоким давлением:</b> включают контейнеры, картриджи, баллоны для закиси азота, этиленоксида, кислорода, азота, диоксида углерода, сжатого воздуха и других газов.</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> контейнеры под давлением должны быть отделены от общих отходов здравоохранения.</p> <p><b>Обработка:</b> переработка и повторное использование; разрушение с последующим направлением на полигон.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Не следует сжигать в связи с риском взрыва.</li> <li>• Жидкие галогенированные препараты должны обезвреживаться, как указано выше, как химические отходы.</li> </ul>
<p><b>Общие отходы здравоохранения</b> (включая пищевые отходы и бумагу, пластики, картон).</p>	<p><b>Стратегия разделения отходов:</b> черные мешки / контейнеры. Галогенированные пластики типа ПВХ необходимо отделять от общих отходов здравоохранения во избежание их уничтожения путем сжигания для предотвращения выбросов в атмосферу вредных веществ в отходящих газах (например, хлористоводородная кислота и диоксины).</p> <p><b>Обработка:</b> удаление вместе с бытовыми отходами. Пищевые отходы необходимо отделять и компостировать. Компоненты отходов (например, бумага, картон, пригодные для переработки пластики [ПЭТ, ПЭ, ПП, стекло] необходимо отделять и направлять на переработку.</p>
<p><b>Источник:</b> Safe Management of Wastes from Health-Care Activities. International Labor Organization (ILO). Eds. Pruss, A. Girou, and P. Rushbrook (1999)</p> <p><b>Примечания</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Только небольшие количества.</li> <li>Только отходы с низкой инфекционностью.</li> <li>Только жидкие отходы низкой концентрации.</li> <li>Галогенированные и негалогенированные растворители (хлороформ, трихлорэтилен, ацетон, метанол) обычно попадают в потоки лабораторных отходов, где они используются для фиксации и консервирования гистологических и патологоанатомических образцов, а также для проведения экстракции.</li> <li>Замечание по поводу мусоросжигательных печей. Следует использовать пиролизические и ротационные печи для сжигания. Использование однокамерных или барабанных и кирпичных печей для сжигания не рекомендуется, за исключением чрезвычайных ситуаций в качестве крайнего средства.</li> </ol>	

- На мусоросжигательные печи должно иметься разрешение регулирующих органов, и они должны эксплуатироваться и обслуживаться обученным персоналом, чтобы обеспечить нужную температуру сжигания, время и характеристики перемешивания, необходимые для правильного сжигания отходов<sup>16</sup>. Сюда входит создание рабочих условий, в том числе температуры сгорания и температуры дымовых газов на выходе (температура сжигания должна быть выше 850°C, а температура дымовых газов должна очень быстро снижаться, чтобы избежать образования и восстановления CO<sub>3</sub>), а также применение устройств очистки отходящих газов, отвечающих международным стандартам<sup>17</sup>.

Меры контроля вторичного загрязнения атмосферы для печей сжигания больничных отходов включают следующее:

- Мокрые скрубберы для регулирования выброса кислых газов (например, хлористоводородной кислоты [HCl], диоксида серы [SO<sub>2</sub>] и соединений фтора). Щелочной раствор для мокрой очистки повышает эффективность удаления SO<sub>2</sub>.
- Содержание частиц можно снижать с помощью циклонов, тканых фильтров и/или электростатических пылеуловителей (ЭСП). Эффективность зависит от распределения размеров частиц, выбрасываемых из камеры сгорания. Размеры частиц из печи для сжигания больничных отходов обычно находятся в пределах от 1,0 до 10 мкм. ЭСП обычно менее эффективны, чем тканые фильтры, для удаления

тонких частиц и металлов из печей для сжигания больничных отходов.

- Удаление летучих тяжелых металлов зависит от температуры, при которой работает устройство обезвреживания. Тканевые фильтры и ЭСП обычно работают при сравнительно высоких температурах и могут оказаться менее эффективными, чем работающие при низких температурах. Используются также трубы Вентури и скрубберы Вентури для регулирования выбросов тяжелых металлов. Летучие тяжелые металлы обычно конденсируются с образованием дыма (менее 2 мкм), который лишь частично удерживается оборудованием для ограничения выбросов.
- Удаление остатков сжигания, таких как летучая зола, шлаки и жидкие стоки от очистки отходящих газов, следует проводить как для вредных отходов (см. **Общее руководство по ОСЗТ**), поскольку они могут содержать высокие концентрации CO<sub>3</sub>.

## Сточные воды

### *Производственные сточные воды*

Сточные воды учреждений здравоохранения часто по качеству подобны бытовым сточным водам. Загрязненные сточные воды могут возникать в сбросах из терапевтических отделений и операционных (например, физиологические жидкости и выделения, анатомические отходы), лабораторий (например, микробиологические культуры, растворы возбудителей заболеваний), фармацевтических и химических складов; в процессе уборки (например, помещений для хранения отходов) и от устройств для проявления рентгеновских пленок. Сточные воды могут также возникать в результате применения технологий и методов обработки при удалении, отходов включая обработку в автоклаве, микроволновое облучение, химическую дезинфекцию и сжигание (например, обработка

<sup>16</sup> Технические данные по эксплуатации и необходимому техническому обслуживанию печей для сжигания больничных отходов можно найти в WHO (1999) Chapter 8 и US EPA Handbook on the Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators (2002).

<sup>17</sup> См. руководство по частицам ВАТ/ВЕР в статье 5 и Приложении С Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям, раздел V.

дымовых газов с помощью мокрых скрубберов, в которых могут содержаться взвешенные твердые вещества, ртуть, другие тяжелые металлы, хлориды и сульфаты).

В зависимости от эффективности практических приемов удаления вредных отходов (особенно описанных выше стратегий разделения отходов), опасные отходы здравоохранения могут попадать в поток сточных вод, включая патогенные микроорганизмы (сточные воды с высоким содержанием кишечных патогенных организмов, в том числе бактерий, вирусов, гельминтов и паразитирующих червей), вредные химикаты, фармацевтические препараты и радиоактивные изотопы. Меры по предотвращению загрязнения путем минимизации образования сточных вод включают следующее:

- Необходимо принимать меры по разделению отходов, чтобы свести к минимуму попадание твердых отходов в поток сточных вод следующими способами:
  - процедуры и механизмы отдельного сбора мочи, фекалий, крови и рвотных масс от пациентов, получавших генотоксичные препараты, чтобы они не попадали в поток сточных вод (как описано выше в связи с разделением опасных и других отходов);
  - сбор больших количеств фармацевтических препаратов для их отдельной обработки или возврата изготовителю (см. таблицу 1). Небольшие количества слабых жидких фармацевтических препаратов, за исключением антибиотиков и цитотоксических препаратов, можно сбрасывать в систему канализации с сильным потоком воды.

### *Обработка муниципальных сточных вод*<sup>18</sup>

Если сточные воды сбрасываются в систему бытовой канализации, учреждение здравоохранения должно обеспечить соответствие характеристик сточных вод всем применимым разрешениям, а муниципальные очистные сооружения должны иметь возможность обрабатывать данный тип сбрасываемых стоков, как описано в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### *Очистка сточных вод на месте*

Если сточные воды не сбрасываются в систему бытовой канализации, то организации, эксплуатирующие объекты здравоохранения, должны обеспечивать на месте первичную и вторичную очистку сточных вод в дополнение к дезинфекции хлором.

Методы очистки сточных вод в данной отрасли включают их разделение в зависимости от источников образования и предварительную обработку для удаления / выделения определенных загрязнителей, таких как радиоактивные изотопы, ртуть и т.п.; маслосборники или сепараторы загрязненной маслом воды для отделения флотируемых твердых веществ; фильтрацию для отделения фильтруемых твердых веществ; управление объемами загрязнённых стоков путём регулирования расхода; отстаивание для снижения содержания взвешенных твердых веществ с помощью осветлителей; биологическую обработку, обычно аэробную обработку, для снижения концентрации растворимых органических веществ (БПК); биологическое или химическое удаление биогенных веществ для снижения содержания азота и фосфора; хлорирование стоков, когда требуется дезинфекция; обезвоживание и удаление остатков как опасных медицинских и инфекционных отходов. Может

<sup>18</sup> Дополнительные требования для сброса в городскую систему можно найти в WHO (1999).



потребуется дополнительный технический контроль для i) удаления активных ингредиентов (антибиотиков и различных фармацевтических препаратов среди прочих вредных компонентов) и ii) улавливания и очистки летучих компонентов и аэрозолей, отогнанных при работе различных установок в системе очистки сточных вод.

Сточные воды, образующиеся при использовании мокрых скрубберов для очистки выбросов в атмосферу, необходимо обрабатывать методами химической нейтрализации или флокуляции с последующим осаждением шлама Шлам считается опасным, и его необходимо обрабатывать за пределами территории учреждения здравоохранения, в местах для обезвреживания вредных отходов, либо инкапсулировать в бочки со строительным раствором и направлять на полигон. Очистка шлама должна включать анаэробную ферментацию для обеспечения уничтожения гельминтов и патогенных организмов. Его также можно высушивать на иловых площадках с последующим сжиганием совместно с твердыми инфекционными отходами.

### *Другие потоки сточных вод и потребление воды*

Инструкции по обращению с незагрязненными сточными водами от коммунальных предприятий и незагрязненными ливневыми стоками и бытовой канализацией приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Загрязненные потоки следует направлять в систему очистки для промышленных технологических сточных вод. Рекомендации по снижению потребления воды, особенно когда она является ограниченным природным ресурсом, приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

## 1.2. Охрана труда и техника безопасности

Влияние на профессиональную заболеваемость и безопасность в процессе строительства и вывода из эксплуатации учреждений здравоохранения одинаково для большинства сооружений гражданского строительства, и профилактика и контроль данного влияния описаны в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Общие опасные для здоровья факторы, возникающие в учреждениях здравоохранения, включают травмы при ручной работе, такие как растяжения и вывихи при подъеме и переноске пациентов; падения, спотыкания и поскользывания, травмы, причиненные движущимися предметами, и эмоциональный стресс. Эти и другие типичные физические опасные факторы обсуждаются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Опасные для здоровья факторы в учреждениях здравоохранения могут воздействовать на медицинских работников, уборщиков, обслуживающий персонал и рабочих, участвующих в обращении с отходами, их обработке и удалении. Специфические опасные факторы, характерные для этой отрасли, включают следующее:

- риск инфекций и заболеваний
- воздействие опасных материалов и отходов
- воздействие излучения
- пожарная опасность

### Риск инфекций и заболеваний

Поставщики услуг здравоохранения и персонал могут подвергаться риску воздействия общих инфекций, переносимых с кровью патогенных организмов и прочих потенциальных возбудителей инфекции<sup>19</sup> в процессе ухода

<sup>19</sup> Согласно Закону США об охране труда, переносимые с кровью возбудители инфекций представляют собой патогенные микроорганизмы, которые присутствуют в крови человека и могут вызывать заболевания у



за пациентами и лечения пациентов, а также в процессе сбора, перемещения, обработки и удаления отходов здравоохранения.

Рекомендуются следующие меры для снижения риска заражения инфекционными заболеваниями работников здравоохранения:

- Разработка плана ограничения контакта с передающимися через кровь патогенными организмами<sup>20</sup>.
- Снабжение персонала и посетителей информацией о политике и процедурах контроля над распространением инфекции<sup>21</sup>.
- Введение универсальных / стандартных мер предосторожности<sup>22</sup> при обращении со всеми материалами, содержащими кровь, и другими потенциально инфекционными материалами, в частности:
  - при необходимости, иммунизация персонала (например, вакцинация против вируса гепатита В);

человека, включая вирус иммунодефицита человека (ВИЧ), вирус гепатита В (HBV) и вирус гепатита С (HCV). Прочие потенциальные возбудители инфекции включают следующее: 1) физиологические жидкости человека: сперма, влагалищный секрет, цереброспинальная жидкость, синовиальная жидкость, плевральная жидкость, перикардальная жидкость, перитонеальная жидкость, околоплодная жидкость, слюна при стоматологических процедурах, любые жидкости организма с видимым загрязнением кровью и любые жидкости организма в ситуации, когда трудно или невозможно различить физиологические жидкости; 2) любая не фиксированная ткань или орган (за исключением неповрежденной кожи) человека (живого или мертвого); 3) культуры тканей или клеток органов с ВИЧ, а также культуральная среда с ВИЧ или HBV и другие растворы; кровь, органы и другие ткани подопытных животных, зараженных ВИЧ или HBV.

<sup>20</sup> U.S. Department of Labor Occupational Health and Safety Administration (OSHA). Regulations (Standards – 29 CFR) Bloodborne pathogens. – 1910.1030 for health care facilities.

<sup>21</sup> Центры контроля над заболеваниями США, Руководство по борьбе с инфекциями у персонала здравоохранения (1998). См. по адресу: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectControl98.pdf>

<sup>22</sup> Меры предосторожности против возможного заражения включают меры предотвращения распространения инфекции воздушным, капельным и контактным путем и представлены на сайте Управления США по охране труда (OSHA) по адресу <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/hazards/univprec/univ.html>

- использование перчаток<sup>23</sup>, масок и халатов;
- наличие необходимых условий для мытья рук<sup>24</sup>.  
Мытье рук является единственной наиболее важной процедурой предотвращения инфекции (внутрибольничной и среди населения). Для мытья рук следует использовать мыло или моющее средство, растереть руки и подставить их под струю проточной воды. Руки нужно мыть до и после непосредственного контакта с пациентами, а также контакта с кровью, физиологическими жидкостями, секретами, выделениями пациентов или контакта с оборудованием либо предметами, загрязненными пациентами. Руки также необходимо мыть перед началом и после окончания рабочей смены, до и после приема пищи и курения, использования средств индивидуальной защиты (СИЗ) и пользования санузлом. Если невозможно вымыть руки, необходимо иметь соответствующие антисептические средства для очистки рук, чистые салфетки и антисептические полотенца. В таком случае необходимо вымыть руки мылом под проточной водой, как только это станет возможно;
- специальные процедуры и условия для хранения грязного постельного белья и загрязненной одежды, а также для приготовления пищи и обращения с ней;
- надлежащий порядок уборки и удаления отходов в помещениях учреждений здравоохранения.

<sup>23</sup> Работники здравоохранения могут быть чувствительны к латексу, который может вызывать тяжелые аллергические реакции. Страдающих аллергией работников необходимо обеспечить гипоаллергенными перчатками, вкладышами в перчатки, перчатками без порошка или другими аналогами.

<sup>24</sup> Руководство по мытью рук в учреждениях здравоохранения. US CDC Guideline for Hand-Washing in Health Care Facilities (2002). См. по адресу <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>

- Необходимо выполнять следующие рекомендации при использовании игл и острых предметов и работе с ними:
  - использование более безопасных предметов с иглами и предметов без игл, чтобы снизить вероятность уколиться острием иглы и другими острыми предметами<sup>25</sup>;
  - нельзя сгибать загрязненные иглы и другие острые предметы, надевать на них колпачки и снимать их, за исключением тех случаев, когда данные действия требуются в рамках специальной процедуры или не имеют альтернатив;
  - нельзя резать и ломать загрязненные острые предметы;
  - необходимо хранить контейнеры для игл вблизи тех мест, где могут находиться иглы;
  - необходимо немедленно или в кратчайшие сроки выбрасывать загрязненные острые предметы в соответствующие контейнеры для острых предметов;
  - использованные одноразовые лезвия следует считать загрязненными отходами и удалять в соответствующие контейнеры для острых предметов.

<sup>25</sup> OSHA рекомендует следующие защитные устройства: системы соединений без игл – соединители без игл для внутривенных вливаний (например, тупая канюля для использования с предварительно подготовленными каналами и соединители с клапанами, в которые входят конические или наконечники "Люер" трубок для внутривенных вливаний). Самокрепящиеся предохранительные устройства – скользящий экран для иглы, укрепленный на одноразовых шприцах и вакуумных держателях трубок (например, одноразовые скальпели с предохранительными устройствами типа скользящего экрана для лезвия). Втягиваемая техника – иглы или острые наконечники, которые втягиваются в шприц, вакуумный держатель трубки или обратно в устройство (например, шприц с втягиваемой иглой, втягиваемый ланцет от пальцев и задника). Техника самозатупления: самозатупляющиеся иглы для флеботомии и крыльчатые стальные иглы-бабочки (тупая канюля, установленная внутри иглы для флеботомии, выступает из наконечника иглы до того, как иглу вынимают из вены). Навесные предохранительные устройства: шарнирные или скользящие экраны, прикрепленные к игле для флеботомии, стальной игле с барашком и иглы для газов крови.

- Установление порядка, исключающего пребывание животных на территории учреждения.

В дополнение к приведенным выше рекомендациям можно использовать следующие меры для персонала, участвующего в обращении с отходами, чтобы снизить риск распространения инфекционных заболеваний:

- проведение необходимой иммунизации персонала (например, вакцинации против вируса гепатита В, противостолбнячной вакцинацию);
- обеспечение персонала, участвующего в обращении с отходами, необходимыми СИЗ, включая комбинезоны и защитные фартуки, защиту для ног, сапоги, защитные перчатки, каски, щитки и маски для лица и защиту для глаз (особенно для уборки пролитых вредных веществ), а также респираторами (для уборки пролитых веществ и отходов, содержащих токсичную пыль или остатки сжигания);
- обеспечение санитарными приборами для личной гигиены персонала, особенно в местах хранения отходов.

### Воздействие опасных материалов и отходов

Сотрудники учреждений здравоохранения могут подвергаться воздействию вредных материалов и отходов, включая глутаральдегид (токсичный химикат, используемый для стерилизации чувствительного к нагреванию медицинского оборудования), этиленоксид (газ для стерилизации медицинского оборудования), формальдегид, ртуть (из разбитых термометров), химикаты для химиотерапии и противоопухолевой терапии, растворители, а также химикаты для фотографии. В дополнение к приведенным выше инструкциям, при обращении с опасными материалами и отходами необходимо руководствоваться инструкциями по охране труда и технике

безопасности, приведенными в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### *Воздействие отходов анестезирующих газов*

Для работников здравоохранения существует риск токсического воздействия закиси азота, галогенированных веществ галотана (фторотана), энфлюрана (этрана), изофлюрана (форана) и других веществ, обычно используемых в качестве ингаляционного средства для анестезии.

Рекомендуемые меры контроля воздействия отходов газов для анестезии (например, используемых в операционной) включают применение поглощающего устройства, установленного на устройстве для анестезии. Поглощающее устройство может иметь фильтр с активированным углем, который поглощает галогенированные газы для анестезии, кроме закиси азота. Отработанные угольные фильтры должны удаляться как опасные отходы. При отсутствии поглощающего устройства или отсутствии фильтра в поглощающем устройстве используют вакуумные трубки для сбора отработанных газов для анестезии, которые в дальнейшем вентилируют в окружающую атмосферу для рассеивания газа.

### **Радиация**

Воздействие радиации на производстве может возникать от генерирующего рентгеновское излучение и гамма-излучение оборудования (например, устройства компьютерной томографии), установок для лучевой терапии и оборудования для ядерной медицины. Организации, эксплуатирующие учреждения здравоохранения, должны разработать комплексный план для контроля воздействия радиации по согласованию с персоналом, подверженным этому воздействию. Этот план должен пересматриваться и уточняться по мере необходимости на основе экспертизы

фактических условий воздействия радиации, а также должны разрабатываться и внедряться соответствующие меры контроля за радиоактивным облучением. Рекомендации по предотвращению и контролю радиационного облучения обсуждаются в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### **Пожарная безопасность**

Опасность возникновения пожара в учреждениях здравоохранения довольно значительна в связи с хранением, обработкой и присутствием химикатов, сжатых газов, картона, пластика и других горючих материалов. Рекомендации по пожарной безопасности, применимые к производственным участкам, приведены в разделе "Охрана труда и техника безопасности" **Общего руководства по ОСЗТ**. Рекомендации, применимые к общественным зданиям, включая учреждения здравоохранения, приведены в разделе о безопасности жизнедеятельности и пожарной безопасности **Общего руководства по ОСЗТ**. Дополнительные рекомендации по пожарной безопасности включают следующее:

- установка тревожной сигнализации для дыма и системы разбрызгивания для пожаротушения;
- поддержание всех систем пожарной безопасности в надлежащем рабочем состоянии, включая самозакрывающиеся двери на путях эвакуации и вентиляционные каналы с огнезащитными откидными клапанами;
- обучение персонала пользованию огнетушителями и порядку эвакуации;
- разработка плана пожарной безопасности и планов аварийного реагирования и эвакуации, содержащих соответствующую информацию для посетителей (эта информация должна быть вывешена на видном месте и четко написана на соответствующем языке).

### 1.3. Охрана здоровья и обеспечение безопасности местного населения

Влияние на здоровье и безопасность местного населения в процессе строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации учреждений здравоохранения, как правило, одинаково для большинства крупных промышленных предприятий и обсуждается в **Общем руководстве по ОСЗТ**. Опасность для местного населения, связанная со средой в учреждении здравоохранения, в частности, обусловленная опасными отходами здравоохранения, требует предоставления широкой публике необходимой информации о возможной опасности инфекций в учреждении и на участках размещения его отходов (например, полигонах). Руководство по предотвращению распространения инфекции среди местного населения приведено в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

## 2.0 Показатели деятельности и отраслевые критерии

### 2.1. Охрана окружающей среды

#### Нормативы выбросов и сбросов

В таблицах 2 и 3 приведены нормативы выбросов в атмосферу и сбросов для этой отрасли. Нормативные значения для технологических выбросов и стоков соответствуют установившейся международной практике в отрасли, которая отражена в соответствующих стандартах стран с признанной нормативной системой. Эти нормативы выполнимы при обычных условиях эксплуатации на спроектированных и эксплуатируемых надлежащим образом сооружениях с применением методик предотвращения загрязнения и осуществления контроля над ним, описанных в предыдущих разделах настоящего документа. Нормативы выбросов применимы к промышленным выбросам в атмосферу. Нормативы выбросов от источников горения, связанных с производством электроэнергии и пара, от источников с мощностью не более 50 МВт тепл. рассмотрены в Общем руководстве по ОСЗТ, а источники выбросов большей мощности рассмотрены в Руководстве по ОСЗТ для тепловых электростанций. Инструкции по учету внешних факторов на основе общей нагрузки выбросов приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

Нормативы сбросов относятся к прямому сбросу очищенных стоков в поверхностные воды общего пользования. Можно устанавливать конкретные уровни для сброса с площадки, в зависимости от доступности и состояния систем сбора и очистки канализации общего пользования или, если сброс происходит непосредственно в поверхностные воды, от их

классификации по виду водопользования, как описано в  
Общем руководстве по ОСЗТ.

Эти уровни должны соблюдаться без разбавления в течение не менее 95% времени работы установки или предприятия, рассчитываемого как доля рабочих часов в год. Отклонение от этих уровней при учете специальных местных условий для проекта должно быть обосновано при экологической экспертизе.

**Таблица 2. Уровни сбросов от учреждений здравоохранения**

Загрязнители	Единицы	Рекомендуемое значение
pH	отн. ед.	6 – 9
Биохимическое потребление кислорода (БПК <sub>5</sub> )	мг/л	50
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мг/л	250
Нефтепродукты	мг/л	10
Твердые взвешенные частицы, всего	мг/л	50
Кадмий (Cd)	мг/л	0,05
Хром (Cr)	мг/л	0,5
Свинец (Pb)	мг/л	0,1
Ртуть (Hg)	мг/л	0,01
Общее остаточное содержание хлора	мг/л	0,2
Фенолы	мг/л	0,5
Всего колиформных бактерий	НВЧ <sup>а</sup> /100 мл	400
Полихлорированные дифенилдиоксины и дифенилфураны (ПХДД/ПХДФ)	нг/л	0,1
Повышение температуры	°C	<3 <sup>б</sup>
Примечания		
<sup>а</sup> НВЧ = наиболее вероятное число		
<sup>б</sup> На краю научно установленной зоны смешивания с учетом качества окружающей воды, использования получаемой воды, возможных получателей и способности к ассимиляции		

**Таблица 3. Уровни выбросов в атмосферу для печей сжигания больничных отходов<sup>б</sup>**

Загрязнители	Единицы	Рекомендуемое значение
Твердые частицы, всего	мг/Нм <sup>3</sup>	10
Органический углерод, всего	мг/Нм <sup>3</sup>	10
Хлористый водород (HCl)	мг/Нм <sup>3</sup>	10
Фтористый водород (HF)	мг/Нм <sup>3</sup>	1
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	мг/Нм <sup>3</sup>	50
Моноксид углерода (CO)	мг/Нм <sup>3</sup>	50
NO <sub>x</sub>	мг/Нм <sup>3</sup>	200-400 <sup>(а)</sup>
Ртуть (Hg)	мг/Нм <sup>3</sup>	0,05
Кадмий и талий (Cd + Tl)	мг/Нм <sup>3</sup>	0,05
Sb, As, Pb, Cr, Co, Cu, Mn, Ni и V	мг/Нм <sup>3</sup>	0,5
Полихлорированные дифенилдиоксины и дифенилфураны (ПХДД/ПХДФ)	нг/Нм <sup>3</sup> TEQ	0,1
Примечания		
а. 200 мг/м <sup>3</sup> для новых установок и работающих печей для сжигания отходов с номинальной производительностью больше 6 т/час, 400 мг/м <sup>3</sup> для работающих печей для сжигания отходов с номинальной производительностью не более 6 т/час		
б. Для печей сжигания уровень кислорода составляет 7%		

### Мониторинг состояния окружающей среды

Необходимо ввести программы экологического мониторинга для данной отрасли, охватывающие все виды деятельности, которые потенциально могут оказывать существенное воздействие на состояние окружающей среды в процессе обычной работы и в чрезвычайных ситуациях. Мероприятия в ходе экологического мониторинга должны быть основаны на прямых и косвенных показателях выбросов, стоков и использования ресурсов по конкретному проекту. Частота наблюдений должна быть достаточной для получения репрезентативных данных о контролируемом параметре. Мониторинг должен проводиться обученными специалистами в соответствии с процедурами мониторинга и регистрации данных и с использованием надлежащим

образом поверенного и обслуживаемого оборудования. Данные мониторинга необходимо анализировать и проверять с регулярными промежутками времени и сопоставлять с рабочими стандартами, чтобы иметь возможность принимать необходимые корректирующие меры. Дополнительные инструкции по отбору образцов и использованию аналитических методов в отношении выбросов и стоков приведены в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

### **Использование ресурсов, потребление энергии и образование отходов**

Экологические показатели деятельности больничных учреждений необходимо также оценивать на основании опубликованных международных контрольных показателей в отношении потребления ресурсов, использования энергии и образования отходов. При выявлении неэффективности при сопоставлении с опубликованными контрольными показателями за этим должна следовать подробная проверка или обследование для выявления возможностей улучшения ситуации не в ущерб выполнению задачи предоставления высококачественного и безопасного медицинского обслуживания<sup>26</sup>.

## **2.2. Охрана труда и техника безопасности**

### **Указания по охране труда и технике безопасности**

Результаты деятельности по охране труда и технике безопасности следует оценивать на основании опубликованных международных рекомендаций по показателям воздействия вредных факторов, примерами

<sup>26</sup> Можно привести следующие примеры ссылок на источники: **Потребление энергии**: United States Department of Energy, Energy Information Administration (<http://www.eia.doe.gov/>); Natural Resource Canada, Office of Energy Efficiency (<http://oee.nrcan.gc.ca/>); **Водопользование**: Healthcare Environmental Resource Center (<http://www.hercenter.org/>); **Образование отходов**: Hospitals for a Health Environment (<http://www.h2e-online.org/>)

которых являются, в частности: указания по "Предельным пороговым значениям (TLV®) воздействия на рабочем месте" и "Показатели биологического воздействия (BEIs®)", публикуемые Американской конференцией государственных специалистов по гигиене труда (ACGIH)<sup>27</sup>; "Карманный справочник по источникам химической опасности", публикуемый Национальным институтом гигиены и охраны труда США (NIOSH)<sup>28</sup>; "Показатели допустимых уровней воздействия (PELs)", публикуемые Управлением охраны труда США (OSHA)<sup>29</sup>; "Индикативные показатели пределов воздействия на производстве", опубликованные странами-участницами Европейского союза<sup>30</sup>, и другие подобные источники.

### **Показатели травматизма и смертности на производстве**

При реализации проектов следует стремиться к снижению числа несчастных случаев среди персонала (как штатного, так и работающего по субподряду) до нулевого уровня, особенно несчастных случаев, которые могут привести к потере рабочего времени, инвалидности различной степени тяжести или даже к смертельному исходу. Показатели частоты несчастных случаев на предприятии можно сопоставлять с контрольными значениями показателей деятельности предприятий данной отрасли в развитых странах, опираясь на данные опубликованных источников (например, Бюро статистики труда США и Управление гигиены и охраны труда Соединенного Королевства)<sup>31</sup>.

<sup>27</sup> См. <http://www.acgih.org/TLV/> и <http://www.acgih.org/store/>

<sup>28</sup> См. <http://www.cdc.gov/niosh/npg/>

<sup>29</sup> См. [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARD&p\\_id=9992](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD&p_id=9992)

<sup>30</sup> См. [http://europe.osha.eu.int/good\\_practice/risks/ds/oel/](http://europe.osha.eu.int/good_practice/risks/ds/oel/)

<sup>31</sup> См. <http://www.bls.gov/iif/> и <http://www.hse.gov.uk/statistics/index.htm>



## **Мониторинг соблюдения норм охраны труда и техники безопасности**

Следует вести мониторинг рабочей среды на наличие вредных производственных факторов, характерных для конкретного проекта. Процесс мониторинга должны разрабатывать и осуществлять уполномоченные специалисты<sup>32</sup> в рамках программы мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности. Предприятия обязаны также вести журналы учета случаев производственного травматизма профессиональных заболеваний, а также опасных ситуаций и несчастных случаев. Дополнительные указания по программам мониторинга соблюдения норм охраны труда и техники безопасности содержатся в **Общем руководстве по ОСЗТ**.

---

<sup>32</sup> К таким уполномоченным специалистам могут относиться сертифицированные специалисты по промышленной гигиене, дипломированные специалисты по охране труда, сертифицированные специалисты по охране труда или специалисты аналогичной квалификации.

### 3.0 Справочная литература и дополнительные источники информации

American Institute of Architects (AIA). 2001. Guidelines for Design and Construction of Hospital and Health Care Facilities. Washington, DC: AIA. Доступно по адресу: <http://www.aia.org/>

American Society for Healthcare Engineering (ASHE) of the American Hospital Association (AHA). <http://www.ashe.org>

Australian Government, National Occupational Health and Safety Commission (NOHSC, now Australian Compensation and Safety Council (ASCC)). 2004. Health and Community Services. Canberra: ASCC.

Environment Australia. 1999. National Pollutant Inventory. National Industry Handbook for Hospitals. Canberra: Environment Australia. Доступно по адресу: [http://www.npi.gov.au/handbooks/approved\\_handbooks/pubs/hospitals.pdf](http://www.npi.gov.au/handbooks/approved_handbooks/pubs/hospitals.pdf)

European Commission (EC). 2005. European Integrated Pollution Prevention and Control Bureau (EIPPCB). BAT Techniques Reference (BREF) on Waste Incineration. Seville: EIPPCB. Доступно по адресу: <http://eippcb.jrc.es/pages/FActivities.htm>

European Environment Agency (EEA). 2002. EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook. Group 9: Waste Treatment and Disposal. Incineration of Hospital Wastes, Activity 090207. Emission Inventory Guidebook. Copenhagen: EEA.

Green Guide for Health Care (<http://www.gghc.org>)

Health Care Without Harm. 2001. Non-Incineration Medical Waste Treatment Technologies. Washington, DC: Health Care Without Harm. Доступно по адресу: <http://www.noharm.org/>

Health Care Without Harm. 2007. For proper disposal: A global inventory of alternative medical waste treatment technologies. Washington, DC: Health Care Without Harm. Доступно по адресу: <http://www.noharm.org/details.cfm?ID=1514&type=document>

Healthcare Environmental Resource Center (<http://www.hercenter.org/>)

Hospitals for a Healthy Environment (<http://www.h2e-online.org/>)

International Atomic Energy Association (IAEA). 2003. Management of Waste from the Use of Radioactive Materials in Medicine, Industry and Research. IAEA Draft Safety Guide DS 160, February 7. Vienna: IAEA.

International Labor Organization (ILO). 1987. ILO Code of Practice. Radiation Protection of Workers (Ionising Radiations). Geneva: ILO. Доступно по адресу: <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/>

Natural Resource Canada, Office of Energy Efficiency, Energy Consumption in Health Care Facilities (<http://oee.nrcan.gc.ca/>)

United States (US) Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2002. Guideline for Hand-Washing in Health Care Facilities. Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee and the HICPAC/SHEA/APIC/IDSA Hand Hygiene Task Force. Prepared by Boyce, J. and D. Pittet. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>

US CDC, National Center for Infectious Diseases (NIOD). 1998. Guideline for infection control in health care personnel, 1998. Atlanta, GA: NIOD. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/guidelines/InfectedControl98.pdf>

US CDC. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2004. Worker Health Chartbook 2004. NIOSH Publication No. 2004-146. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/niosh/docs/chartbook/>

US CDC/NIOSH. 2002. Compendium of NIOSH Health Care Worker Research 2001. Publication No. 2003-108. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/>

US CDC/NIOSH. 1988. Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers. Cincinnati, OH: CDC/NIOSH. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/niosh/hcwold0.html>

US CDC/NIOSH. Health Care Workers. Cincinnati, OH: NIOSH. Доступно по адресу: <http://www.cdc.gov/niosh/topics/healthcare/>

United States Department of Energy, Energy Information Administration, Energy Consumption in Health Care Facilities (<http://www.eia.doe.gov/>)

US Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration (OSHA). 1991. Waste Anesthetic Gases. Fact Sheet No. OSHA 91-38. Washington, DC: OSHA. Доступно по адресу: <http://www.osha.gov>

US Department of Labor, OSHA. Hospital e-tool. Доступно по адресу: <http://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/index.html>

US Department of Labor OSHA. Regulations (Standards – 29 CFR) Bloodborne pathogens. – 1910.1030. Washington, DC: OSHA. Доступно по адресу: [http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=STANDARD&p\\_id=10051](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARD&p_id=10051)

US Environmental Protection Agency (EPA). 2000. 40 CFR Part 62. Approval and Promulgation of State Plans for Designated Facilities and Pollutants. Subpart HHH: Federal Plan Requirements for Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators Constructed on or before June 20, 1996, Final Rule. Washington, DC: EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html>

US EPA. 1997. 40 CFR Part 60. Standards of Performance for New Stationary Sources and Emission Guidelines for Existing Sources. Subparts Ec and Ce: Hospital/Medical/Infectious Waste Incinerators, Final Rule. Washington, DC: EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/ttn/atw/129/hmiwi/rihmiwi.html>

US EPA. 2002. Handbook on the Operation and Maintenance of Medical Waste Incinerators. EPA/625/6-89/024. Washington, DC: EPA.

US EPA. 2005a. Office of Research and Development, National Risk Management Research Laboratory. Health Care Guide to Pollution Prevention Implementation through Environmental Management Systems. EPA/625/C-05/003. Washington, DC: EPA. Доступно по адресу: <http://www.epa.gov/nrmrl/pubs/625c05003/625c05003.htm>

US EPA. 2005b. EPA Office of Compliance Sector Notebook Project. Profile of the Healthcare Industry. EPA/310-R-05-002. Washington, DC: EPA. Доступно

по адресу:  
<http://epa.gov/compliance/resources/publications/assistance/sectors/notebooks/health.pdf>

Government of Western Australia, Department of Consumer and Employment Protection, WorkSafe. 2003. Reducing the Risk of Infectious Diseases in Child Care Workplaces. West Perth, WA: Worksafe. Доступно по адресу:  
<http://www.worksafe.wa.gov.au>

World Health Organization (WHO). 2004. Safe Health-care Waste Management. Policy Paper. Geneva: WHO. Доступно по адресу:  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/en/hcwmpolicye.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/en/hcwmpolicye.pdf)

WHO. 1999. Safe Management of Wastes from Healthcare Activities. Eds. Pruss, A. Giroult, and P. Rushbrook. Geneva: WHO. Доступно по адресу:  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/wastemanag/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/wastemanag/en/)

WHO. 2005. Mercury in Health Care. Policy Paper. Geneva: WHO. Доступно по адресу:  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/medicalwaste/mercurypolpaper.pdf)

## **Приложение А: Общее описание видов деятельности, относящихся к данной отрасли**

Сектор учреждений здравоохранения включает самые разнообразные объекты и виды деятельности, в том числе больницы общего профиля, стационары для оказания первичной медицинской помощи, а также амбулатории, дома престарелых и хосписы. Вспомогательные учреждения могут включать медицинские лаборатории и исследовательские учреждения, морги и банки крови, а также службы сбора анализов.

В секторе учреждений здравоохранения возникают тесные контакты между пациентами, работниками здравоохранения и обслуживающим персоналом; широко используются острые предметы и инструменты, предназначенные для проведения диагностических и лечебных процедур (как инвазивных, так и неинвазивных); а также используются фармацевтические препараты, химикаты, радиологические и иные средства диагностики, лечения, уборки и дезинфекции.

Основные элементы и операции инфраструктуры в учреждениях здравоохранения направлены на улучшение здоровья пациентов, предотвращение распространения инфекции между пациентами и персоналом и осуществление контроля над воздействием на окружающую среду, здоровье и безопасность, включая поддержание гигиенических условий; использование надлежащих методик дезинфекции и стерилизации; обеспечение питьевой водой и чистым воздухом для всех операций и осуществление контроля над внутрибольничными инфекциями.

Медицинские технологические участки являются центральной частью больницы или клиники. Они обычно отсутствуют в амбулаторных учреждениях, учреждениях по

уходу за престарелыми и инвалидами и хосписах. Отведенные участки для пациентов и обслуживания пациентов составляют важную часть больниц и клиник, а также учреждений по уходу за престарелыми и инвалидами и хосписов.

Обычно в учреждениях здравоохранения требуется от 60 до 100 м<sup>2</sup> на койко-место в дополнение к такой же или близкой по размеру площади для автомобильной стоянки и подхода к учреждению. С учетом периодической модернизации технологии, необходимые капиталовложения составляют от 175 тыс. до 500 тыс. долл. США на койко-место в развитых странах, а в развивающихся странах могут меняться в пределах 175–200 тыс. долл. США на койко-место.

В процессе повседневной деятельности учреждения здравоохранения производят разнообразные отходы, включая выбросы в атмосферу, сточные воды, отходы здравоохранения (например, инфекционные, патологоанатомические и химические отходы) и бытовые твердые отходы. На среднее потребление электроэнергии в учреждении здравоохранения влияют критерии его проектирования, в особенности предоставление или потребность в специализированных услугах. Это может включать специальную отопительную установку и такие внутренние бытовые услуги, как кухня и прачечная, для которых может потребоваться внешний источник энергии при его отсутствии внутри учреждения здравоохранения. Потребление энергии больницей общего профиля почти вдвое больше, чем всеми другими видами зданий, в основном из-за требуемой энергии для медицинских технологических участков.

*Рисунок А.1: Схема учреждения  
здравоохранения*

**Участки для пациентов и обслуживания  
пациентов**

В основном, включают: амбулаторные отделения,  
палаты стационарного отделения, администрацию и

**Медицинский технологический участок**

В основном, включает: отделение хирургии  
и реанимацию, пост медицинской сестры,  
отделение диагностики и визуализации