

MEDICAL WASTE MANAGEMENT BASED ON REVERSE LOGISTICS

The article examines the logistics operations carried out by organizations and agencies in the framework of reverse flow, including not only the collection and processing of waste for further use (recycling operations), and operations for transportation, storage and disposal of waste. An important element of reverse logistics is to optimize approaches to the management of hazardous and highly hazardous medical waste. Proposed the introduction of a mechanism of reverse logistics in health care organizations taking into account the economic assessment criteria return flows, the features of formation and disposal of medical wastes according to different classes of hazard.

Keywords: reverse logistics; backflow; medical waste; medical waste management; utilization.

О. В. Ерчак
кандидат экономических наук
БГЭУ (Минск)

УПРАВЛЕНИЕ МЕДИЦИНСКИМИ ОТХОДАМИ НА ОСНОВЕ РЕВЕРСИВНОЙ ЛОГИСТИКИ

В статье исследуются логистические операции, выполняемые организациями и учреждениями в рамках обратного потока, включающие не только сбор и переработку отходов для последующего использования (операции рециклинга), но и операции по транспортировке, хранению и утилизации отходов. Важным элементом реверсивной логистики является оптимизация подходов к управлению опасными и особо опасными медицинскими отходами. Предложено внедрение механизма реверсивной логистики в организациях здравоохранения с учетом экономических критериев оценки обратных потоков, определены особенности формирования и утилизации медицинских отходов в соответствии с различными классами опасности.

Ключевые слова: реверсивная логистика; обратный поток; медицинские отходы; управление медицинскими отходами; утилизация.

В современных условиях в процессе проектирования логистических систем и реализации принципов эффективного распределения учитывается интенсивность движения не только прямых, но и обратных материальных потоков. Область логистики, которая изучает обратный поток, называется реверсивной логистикой. Механизм управления возвратными потоками является предметом исследования многих специалистов в области логистики (В. Джонсон, П.А. Терентьев, Э.М. Букринская, О.М. Зуева, И.И. Полещук и др.). Согласно П.А. Терентьеву, логистика возвратных потоков предполагает «управление потоками сырья, незавершенного производства, упаковки и готовой продукции, идущими от точек производства, распределения и конечного использования обратно по цепи поставок, с целью возврата им потребительских свойств или уничтожения при оптимальных издержках» [1]. О.М. Зуева в своих публикациях акцентирует внимание на важнейших функциях реверсивной логистики, определяя реверсивную логистику как процесс планирования, реализации и контроля логистических товаропотоков, возвращающихся из сферы обращения и потребления в результате обратного распределения готовой продукции, опасных, поврежденных, просроченных и использованных товаров и тары и связанной с ними информации в целях восстановления их стоимости [2]. Таким образом, в состав логистических операций, выполняемых организаци-

ями в рамках обратного потока, необходимо включать не только сбор и переработку отходов для последующего использования (операции рециклинга), но и операции по транспортировке, хранению и утилизации отходов. При этом необходимо отметить, что в настоящее время управление механизмом обработки и перераспределения материальных ресурсов акцентирует внимание на рециклинге, повторном распределении качественных, но не пользующихся спросом товаров с целью оптимизации логистических затрат, связанных с транспортировкой и хранением. В сфере здравоохранения вопросы, связанные с утилизацией медицинских отходов, стоят особенно остро.

Важность учета и анализа затрат, связанных с формированием обратного потока, а также планирование сокращения объемов и интенсивности материального обратного потока подчеркивается многими исследователями. Так, Э.М. Букринская среди задач реверсивной логистики выделяет оптимизацию издержек на производство многократно используемых товаров и разработку оптимальных траекторий движения материальных и информационных потоков, позволяющих минимизировать затраты на организацию и работу канала [3]. Вместе с тем необходимо отметить, что операции реверсивной логистики, формируемые в сфере здравоохранения, не могут в полной мере обеспечить реализацию цели реверсивной логистики — обеспечение экологически и экономически эффективного повторного использования отходов продукции и тары (упаковки) в воспроизводственном цикле. Однако это не означает, что логистические принципы минимизации времени и затрат не могут реализовываться в работе организаций здравоохранения и фармацевтических компаний.

В процессе выполнения логистических операций необходимо учитывать особенности и специфику работы с медицинскими (клиническими) отходами.

В 1979 г. Всемирная организация здравоохранения отнесла клинические отходы к группе особо опасных и указала на необходимость создания специализированных служб по их уничтожению. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением от 22 марта 1989 г., вступившая в силу в 1992 г., выделила 45 видов опасных отходов. В этом списке на первом месте находятся «Медицинские отходы, полученные в результате врачебного ухода за пациентами в больницах, поликлиниках и клиниках» [4].

Для реализации принципов и задач реверсивной логистики в сфере здравоохранения необходимо учитывать, что в качестве основных источников медицинских отходов в мировой практике выделяются больницы и другие медицинские учреждения; лаборатории и исследовательские центры; морги и центры аутопсии; лаборатории, где проводятся исследования и тестирование животных; банки крови и службы, производящие забор крови; дома престарелых.

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), из всего количества отходов, производимых в результате деятельности медицинских учреждений, около 20 % относятся к категории опасных материалов, включая инфекционные, токсичные или радиоактивные [5]. Всемирной организацией здравоохранения разработаны рекомендации по менеджменту медицинских отходов. Особое внимание при хранении и транспортировке отходов следует уделять инфекционным отходам; химическим веществам, включая растворители и дезинфицирующие средства; острым предметам; просроченным лекарственным средствам, вакцинам и сывороткам, генотоксичным отходам (включая цитотоксичные лекарства, используемые для лечения онкозаболеваний); радиоактивным отходам (стеклопосуда, загрязненная радиоактивными диагностическими материалами или радиотерапевтическими материалами); отходам из тяжелых металлов.

По оценке ВОЗ инфекционные отходы составляют 15 % общих отходов медицинских учреждений. Острые предметы представляют около 1 % всех отходов, однако именно их сбор, обработка и транспортировка требуют наибольшего контроля, поскольку

ку именно острые предметы являются основным источником передачи инфекции в случае ненадлежащего обращения. На химические вещества и лекарственные препараты приходится примерно 3 % отходов медицинских учреждений, в то время как на генотоксичные отходы и материалы, содержащие радиоактивные вещества и тяжелые металлы, — около 1 % общих отходов медицинских учреждений [5].

ВОЗ отмечает, что в странах с высоким уровнем дохода величина опасных медицинских отходов (на человека в среднем на одно койко-место в день) в 2,5 раза выше, чем аналогичный показатель в странах с низким уровнем дохода. Однако в странах с низким уровнем дохода медицинские отходы часто не сортируются на опасные и неопасные, что приводит к значительному увеличению действительного количества опасных отходов.

В Республике Беларусь объемы медицинских отходов различных классов опасности постоянно увеличиваются, это обусловлено ростом объемов услуг медицинской помощи, а также объемов производства лекарственных средств, вакцин, медицинской техники. В соответствии с ежегодным исследованием «Фармацевтический рынок в Республике Беларусь» в 2014 г. объем розничного рынка лекарств составил 348,5 млн упаковок, или почти 35 упаковок на человека. На душу населения приходится около 3 кг медицинских отходов. На стадии конечного потребления в Беларуси в сутки образуется 2,9 кг медицинских и фармацевтических отходов (лекарства, капельницы, шприцы, флаконы и т.д.) в расчете на одного пациента, в то время как в России — 5 кг, в США и Швеции в больницах — 3,2 кг, поликлиниках — 2,3 кг [6].

У населения нашей страны пока нет возможности безопасно утилизировать лекарственные препараты и вакцины. В то же время согласно опросам Центра экологических решений больше 50 % готовы правильно утилизировать просроченные лекарства при наличии системы их сбора. Пока же 74,2 % выбрасывают просроченные лекарства, не вскрывая упаковку, примерно каждый пятый человек (19 %) предварительно вскрывает упаковку, 8 % вскрывают упаковку и смывают лекарства в канализацию, 7 % стараются отдать препараты знакомым до истечения сроков их годности.

На стадии производства 100 кг фармацевтической продукции образуется около 4 кг отходов. Особое внимание в больницах уделяется проблеме утилизации цитостатиков (лекарственных средств для лечения онкозаболеваний). Рост запасов лекарственных средств происходит по причине неполного использования и истекшего срока годности. Отходы цитостатиков, как и другие опасные, могут быть сожжены, разделены на упаковку и препарат и измельчены, заключены в специальную оболочку. В Республике Беларусь функционирует единственный в стране полигон для опасных отходов, где осуществляется захоронение опасных медицинских отходов. Вместе с тем по оценке специалистов Научно-практического центра гигиены Республики Беларусь прием отходов на данный полигон ограничен, его мощность не позволяет осуществлять захоронение всех опасных отходов, даже заключенных в металлическую капсулу.

В Республике Беларусь выделяют группы медицинских отходов в соответствии с классом опасности [7]. Необходимо отметить, что группа А (неопасные отходы) относится к коммунальным отходам, поэтому обратный материальный поток, объединенный в подгруппу А1, управляется в соответствии с общими критериями экономической эффективности. При этом учитывается критерий загрузки транспортных средств и сравнительная оценка затрат при различных способах транспортировки: собственным транспортом, транспортом служб жилищно-коммунального хозяйства либо привлеченным транспортом перерабатывающих организаций. Однако нельзя забывать, что в соответствии с действующими правилами запрещается рециклинг отходов (кроме макулатуры и стеклобоя) в лечебных и лечебно-профилактических учреждениях и отделениях, занимающихся оказанием медицинской помощи пациентам, страдающим ВИЧ-инфекцией, особо опасными инфекционными и карантинными заболеваниями; а также в лабораториях, работающих с микроорганизмами I—II групп патогенности). Таким образом,

лечебные и лечебно-профилактические учреждения осуществляют сбор, хранение и сдают на повторную переработку такие составляющие группы А1, как отходы бумаги и картона от распаковки (упаковки) лекарственных средств и полиэтилен упаковочный.

Хранение, транспортировка и складирование отходов класса Б (опасные отходы) требует соблюдения особых условий, включая поддержание температурного режима, введения строгих регламентов учета и проведения инвентаризации, поддержания в надлежащем состоянии тары и упаковки. Для сбора твердых и жидких отходов класса Б применяются одноразовые непрокальваемые влагостойкие контейнеры. Емкости должны иметь плотно прилегающую крышку, которая исключает возможность самопроизвольного вскрытия контейнера. Нормативные документы допускают упаковку и хранение отходов класса Б в одноразовых пакетах. Вся тара для отходов класса Б должна быть желтого цвета либо иметь желтую маркировку «Отходы. Класс Б» [7].

Отходы класса В (особо опасные) требуют дополнительных операций по обеззараживанию физическими методами. Все отходы класса В собираются в одноразовую мягкую (пакеты) либо твердую упаковку (контейнеры), имеющую красную маркировку, либо окрашенные в красный цвет. Жидкие биологические отходы, одноразовые колюще-режущие инструменты и иные изделия медицинского назначения собирают в непрокальваемую влагостойкую герметичную упаковку (контейнеры) также красного цвета. После заполнения пакета с отходами не более чем на три четверти, сотрудник, который отвечает за сбор отходов в данной медицинской организации, завязывает пакет либо закрывает его с использованием приспособлений, исключающих возможность высыпания отходов класса В. Контейнеры с отходами данного класса закрываются герметичными крышками, поскольку перемещение отходов класса В с использованием открытых емкостей недопустимо [8].

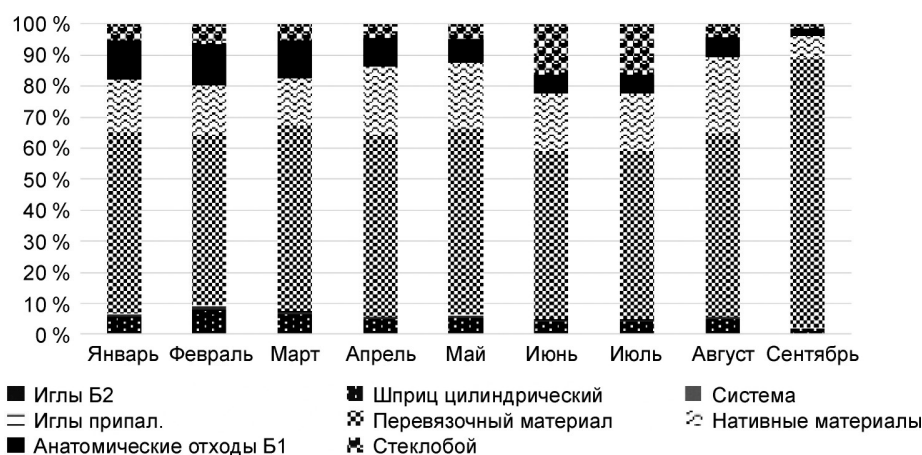
Работа с отходами классов Б и В относится к затратным процессам, реализация принципов реверсивной логистики основывается в этом случае на выборе наименее затратного метода обработки и утилизации отходов — утилизация на базе лечебного (лечебно-профилактического учреждения) с помощью специальных установок (автоклавов, измельчителей и др.) либо с привлечением КУП «Экорес», занимающимся обезвреживанием опасных отходов.

Планирование объемов утилизации медицинских отходов классов Б, В и связанных с ними логистических затрат для больниц и клинических медицинских центров должно включать следующие этапы:

- расчет планового количества больных с учетом количества койко-мест на будущий период (месяц/год);
- корректировка среднего уровня опасных и особо опасных медицинских отходов с учетом данных о величине отходов на одно койко-место;
- расчет количества отходов (в натуральном и стоимостном выражении), утилизируемых КУП «Экорес» с учетом объема сметного финансирования, выделенного казначейством на утилизацию данному учреждению здравоохранения;
- определение величины медицинских отходов, которые подлежат хранению на территории учреждения здравоохранения с учетом складской площади, отведенной на хранение опасных и особо опасных отходов;
- разработка плана-графика утилизации опасных отходов на базе собственных специальных установок (если они функционируют на базе учреждения здравоохранения);
- определение остатка медицинских отходов классов Б, В на конец планируемого периода.

Объем и структура медицинских отходов при оценке затрат на переработку и утилизацию в учреждениях Республики Беларусь определяется в соответствии с записями журналов учета отходов в соответствии с правилами, определенными порядком ведения учета в области охраны окружающей среды и заполнения учетной документации в области охраны окружающей среды.

При этом предусмотрено, что учет медицинских отходов осуществляется либо по факту образования отходов, либо в день выноса отходов в места временного хранения, либо по факту предоставления актов выполненных работ на услуги по вывозу и захоронению отходов. Необходимо учитывать, что значительную долю в структуре медицинских отходов клинических учреждений здравоохранения занимает перевязочный материал (см. рисунок).



Структура медицинских отходов учреждения здравоохранения за 9 месяцев 2015 г.

Источники: разработано автором (по материалам учреждения здравоохранения).

При оценке затрат на проведение операций по утилизации медицинских отходов, относящихся к различным классам опасности, учитывается также величина постоянных затрат на обучение сотрудников учреждения здравоохранения по вопросам обращения с отходами на курсах «Республиканского учебного центра подготовки, повышения квалификации и переподготовки кадров в области охраны окружающей среды» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

Таким образом, при реализации принципов реверсивной логистики (минимизация расходов на хранение и транспортировку, сокращение штрафов за сверхнормативное хранение отходов и сокращение времени хранения отходов) в системе управления потоками медицинских отходов должны учитываться следующие ограничения:

- жесткая регламентация процесса сбора, хранения, транспортировки и непосредственной утилизации отходов согласно классу опасности;
- дополнительные затраты по обеззараживанию медицинских отходов;
- введение специальных сопроводительных документов для транспортировки;
- учет экологической составляющей в процессе переработки медицинских отходов.

Литература

1. Букринская, Э. М. Реверсивная логистика : учеб. пособие / Э. М. Букринская. — СПб. : СПбГУЭФ, 2010.
2. Букринская, Е. М. Reversivnaya logistika : ucheb. posobie / E. M. Bukrinskaya. — SPb. : SPbGUEF, 2010.
3. Терентьев, П. А. Классификация и модели логистики возвратных потоков / П. А. Терентьев // Логистика сегодня. — № 4 (40). — 2010.
4. Terent'ev, P. A. Klassifikatsiya i modeli logistiki vozvratnykh potokov / P. A. Terent'ev // Logistika segodnya. — № 4 (40). — 2010.

3. Зуева, О. Н. Реверсивная логистика в управлении запасами / О. Н. Зуева // Изв. Иркутск. гос. экон. акад. — № 1. — 2009. — С. 107—111.

Zueva, O. N. Reversivnaya logistika v upravlenii zapasami / O. N. Zueva // Izv. Irkutsk. gos. ekon. akad. — № 1. — 2009. — S. 107—111.

4. Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением [Электронный ресурс] // STALOGISTIC. — Режим доступа: http://www.sta-logistic.by/infocentre/legal/mezhdunarodnoe_zakonodatel_stvo/mezhdunarodnie_perevozki_i_ted/avto-perevozki/osobie_gruzi/bazel_skaja_konvencija_o_kont/. — Дата доступа: 01.12.2015.

5. Safe management of wastes from health-care activities [Electronic resource] // WHO. — Mode of access: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs253/en/>. — Date of access: 01.12.2015.

6. В Беларуси скопились десятки тонн опасных медицинских отходов [Электронный ресурс] // News.21.BY. — Режим доступа: <http://news.21.by/society/2015/09/03/1114361.html>. — Дата доступа: 12.12.2015.

7. Об утверждении Положения о порядке определения степени опасности отходов и установления класса опасности опасных отходов : постановление М-ва здравоохранения Респ. Беларусь, М-ва природных ресурсов и охраны окружающей среды Респ. Беларусь, М-ва по чрезвычайным ситуациям Респ. Беларусь, 30 окт. 2001 г., № 62/23/13 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. — 2001. — № 8/7512.

8. Правила обращения с медицинскими отходами : санитарные правила и нормы 2.1.7. 14-20-2005. — Минск, 2005.

Статья поступила в редакцию 15.12.2015 г.

УДК 339:637.12

A. Efimenko
Al. Efimenko
MGUP (Mogilev)

MAIN TRENDS OF THE FOOD INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

At the present stage of the implementation of the food industry organizations, innovation is due to the objective necessity of market relations and laws related to the orientation of these organizations demand, increasing market demand, competition, the development of science and technology. The article examines the key performance indicators of food industry organizations, both domestic and foreign markets, examined the dynamics of exports by major types of food products. Forward key measures to improve the functioning of the food industry organizations in terms of innovative development.

Keywords: innovative development; organization; food processing; export; prospects.

А. Г. Ефименко
доктор экономических наук, доцент
А. В. Ефименко
МГУП (Могилев)

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

На современном этапе осуществление организациями пищевой промышленности инновационной деятельности обусловлено объективной необходимостью и закономерностями рыночных отношений, связанных с ориентацией данных организаций на спрос, возрастающими потребностями рынка, конкуренции, развитием науки и техники. В статье исследованы основные показатели деятельности организаций пищевой промышленности как на внутреннем, так и на внешних рынках,