

УДК 711.4

Н.В. САМОЙЛОВА, А.С. РЫБИНА
(Волгоград)

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ГОРОДЕ ВОЛГОГРАДЕ КАК ЭТАП ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Рассматриваются проблемы переработки и утилизации твердых бытовых отходов в России. Анализируется ситуация в Волгоградской области. Рассматривается один из перспективных вариантов переработки путем создания предприятия полного цикла с экологически чистой технологией на основе технологии высокотемпературного пиролиза Waste Conversion Pyrolysis (WCP), позволяющей проводить утилизацию, в том числе токсичных отходов, и при этом получать электроэнергию.

Ключевые слова: утилизация ТБО, промышленная архитектура, градостроительное развитие промышленных зон.

От чистоты городской среды зависит здоровье его жителей. Чтобы оценить значимость проблемы ликвидации мусора достаточно вспомнить катастрофические результаты, вызванные забастовкой мусорщиков Неаполя в 2008 году. С аналогичными проблемами сталкивались города Испании, Франции, Швеции, США, Канады, Мексики и других стран.

Все развитые государства мирового сообщества постоянно ведут разработку различных рациональных технологий по переработке мусора. Россия, к сожалению, в настоящее время является аутсайдером в сфере переработки отходов. Сейчас, по данным Международной финансовой корпорации, площадь средней свалки в России превышает 10 га, на них хранится свыше 30 млрд т отходов. По информации компании ОАО «Ростехнологии», в России объемы мусора ежегодно увеличиваются на 60 млн т, при этом не менее 40% от всего накопившегося объема представляет собой ценное вторичное сырье, из которого в переработку поступает всего лишь около 7-8% бытовых отходов, остальной мусор вывозится на полигоны [3]. Это только официальные данные, реальные цифры их существенно превышают. На сегодняшний день в Москве перерабатывается 15% мусора, по России – 2% [2]. В Европе на переработку уходит 70% мусора и только 20–30% на захоронение. Эта разница обусловлена тем, что на всю Россию функционирует порядка 40 мусоросжигательных и 243 мусороперерабатывающих завода, 53 мусоросортировочных комплекса.

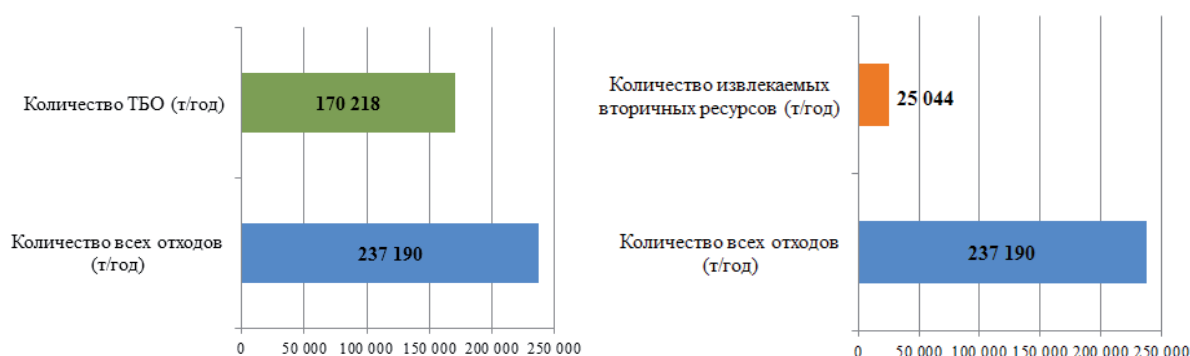


Рис. 1 и 2. Оценка объемов ТБО и извлекаемых вторичных ресурсов в Волгограде

Волгоградская область страдает от всех основных проблем, возникающих из-за роста стихийных свалок. Свалки – благоприятная среда для развития болезнетворных микроорганизмов, которых переносят из свалок к людям бродячие кошки, собаки, птицы. Токсичные отходы загрязняют почвы, водоемы, проникают в грунтовые воды, в том числе и в те, из которых производится водоснабжение жилых

районов. Неорганизованные свалки становятся причиной возникновения пожаров, которые являются катализатором для образования токсичных веществ, выделяющихся в атмосферу. Они могут покрывать большие территории и способствуют поражению дыхательной системы людей.

По данным Аналитической записки по обращению с твердыми бытовыми и промышленными отходами и по реализации пилотных проектов переработки отходов в субъектах Российской Федерации [5] можно оценить низкую эффективность обращения с отходами в Волгограде. На рис. 1 на с. 90 представлен объем твердых бытовых отходов (далее – ТБО) в общем количестве отходов города, составляющий 71,8%. На рис. 2 на с. 90 наглядно показан низкий уровень извлекаемых объемов вторичных ресурсов, составляющих 10,5% от общего объема отходов. На рис. 3 представлена структура извлекаемых вторичных ресурсов, самыми значительными по объему из которых являются стекло и макулатура, составляющие 65% от общего объема извлекаемого вторичного сырья.

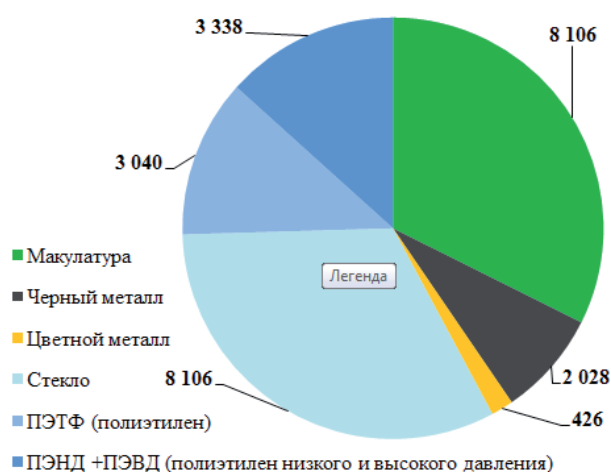


Рис. 3. Структура извлекаемых вторичных отходов



Рис. 4. Схема расположения несанкционированных свалок ТБО в г. Волгограде

Таким представляется анализ официальных статистических данных. Но реально эти показатели будут иметь значительное расхождение с существующей ситуацией. Неизвестно, как именно ведется учет изъятых вторичных ресурсов. Предполагаем, что в эту сумму входит собранная малообеспеченными группами людей алюминиевая и стеклянная тара из-под различных напитков, а также сданная жителями в специальные пункты макулатура. Таким образом, объем вторичных ресурсов, выявляемых и извлекаемых на этапе следования мусора к полигонам хранения, практически неощутим.

Объем полигонов хранения мусора также отличается от официальных данных Комитета благоустройства и охраны окружающей среды Волгограда [4]. По проведенному анализу на территории Волгограда и области выявлено 1396 несанкционированных свалок общим объемом 157 тыс. кубометров, занимающих 236 га. Из общего числа 247 свалок находятся в границах города Волгограда. Общее состояние наглядно представлено в виде схемы, изображающей географическое расположение свалок в черте города, при этом, в силу масштабирования карты, не видно территорий для размещения мусора площадью менее 300 м² (рис. 4).

Большая часть отечественных проектов по утилизации отходов ограничивается прессованием мусора и дальнейшей его укладкой на специальных полигонах. Альтернативой является сжигание отходов с выбросом мелкодисперсных остатков в атмосферу. Это – нерациональный подход к земельным ресурсам и экологии страны. Отношение к утилизации отходов в странах Европы коренным образом отличается от российского. Высокие экологические требования, принятые в странах ЕС, создали условия, при которых размещение ТБО на полигонах стало дорогим и невыгодным способом утилизации мусора. Современные технологии рециклинга являются доходным бизнесом и соответствуют современным экологическим стандартам. Россия не должна оставаться аутсайдером, поэтому следует внедрять цивилизованную политику по обращению с отходами, построенную на базе новых технологий. Таким предприятием может стать мусороперерабатывающее предприятие полного цикла на основе технологии высокотемпературного пиролиза Waste Conversion Pyrolysis (WCP). Это новейшая технология пиролиза, разработанная инженерами США, привезенная и усовершенствованная в России, прошла экспертизу НИИХИММАШ. Главным достоинством технологии является отсутствие отходов, т. к. в ходе обработки достигается полный молекулярный распад самых токсичных элементов – фуранов и диоксинов. При этом в ходе технологического цикла образуется тепловая и электрическая энергия, являющаяся востребованной для расположенных близ предприятия жилых районов. Один из плюсов технологии – существующая возможность выработки более 50% основных производственных узлов на российских заводах. Дополнительным положительным фактором является окупаемость проекта, срок которой, по оценкам экспертов, составит от 6,7 до 9 лет.

Концепция рециклинга отходов по технологии высокотемпературного пиролиза позволяет не только решить экологическую проблему мусора, но и получить доход за счет сбыта полученного в ходе этапа переработки вторичного сырья и реализации получаемой в ходе технологического цикла электрической энергии.



Рис. 5. Мусороперерабатывающий завод и горнолыжный склон в Дании

В Волгограде речь о строительстве мусороперерабатывающего комбината идет давно. В генеральном плане Волгограда 1984 г. было запланировано строительство четырех мусороперерабатывающих заводов. В генеральном плане 2004 г. зарезервирована территория для строительства мусороперерабатывающего завода. Но пока решение проблемы существует только на уровне долгосрочного плани-

рования. Тем временем происходит рост несанкционированных свалок, обостряющий экологическую ситуацию в регионе. В законе Волгоградской области от 21 ноября 2008 г. №1778-ОД «О стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 г.» ситуация в сфере образования и утилизации отходов производства обозначена как наиболее неблагоприятная [4]. Но конкретных практических мер, со сроками реализации и прочей конкретной информацией, не предусмотрено.

Интересен существующий опыт организации мусороперерабатывающих предприятий. Градостроительная концепция и объемно-планировочная организация промышленных объектов в Европе существенно отличается от российского подхода. Во-первых, в России это – строго геометрические архитектурные блоки, облезающие со временем, имеющие весьма неэстетичный вид.

В мировой практике мы видим примеры организации мусороперерабатывающих предприятий, не только оригинальных по своему внешнему облику, но и по успешному их включению в окружающую среду. Примером планировочной организации производства по переработке мусора в городской структуре является мусороперерабатывающий завод и горнолыжный склон в Копенгагене, столице Дании (рис. 5 на с. 92). Датчане намерены совместить скучный промышленный объект с рекреационным центром, который сможет похвастать не только лыжным «курортом», но и скалодромом, картодромом, а также другими привлекательными площадками, например, катком [6].

Другой пример – мусороперерабатывающий комплекс в районе Вальес, Испания, который был создан по причине негативных воздействий на окружающую среду существующего полигона хранения мусора (рис. 6). Несмотря на значительный размер сооружения, целью архитекторов было достижение наилучшей интеграции архитектуры с ландшафтом и гармоничное включение объекта в окружающую среду [7].

Эти предприятия являются символом современного высокотехнологичного решения обращения с отходами и примером удачного архитектурного решения проблемы включения промышленного комплекса в окружающую среду, в первом случае – городскую, во-втором – природную.

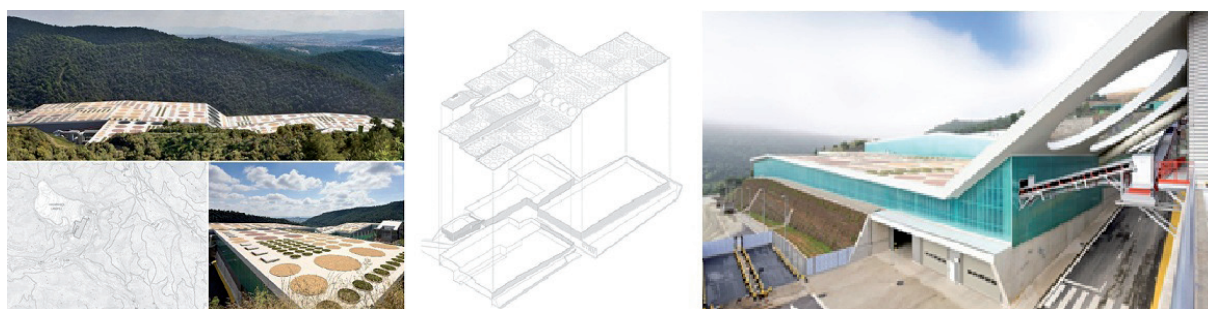


Рис. 6. Мусороперерабатывающий комплекс в районе Вальес, Испания

Часто существует потребность, с целью экономии времени на перевоз ТБО, размещать мусороперерабатывающие предприятия в структуре города. И тогда обязательным условием является привлекательность фасада предприятия, чтобы оно вызывало положительные эмоции у населения. Над решением этой задачи работают ведущие мировые архитекторы. Примером неординарного проектного решения служит мусоросжигательный завод в Осаке, проект архитектора Хундертвассера (рис. 7 на с. 94).

Население города Волгограда на 2016 г. составляет 1 016 137 человек, каждый из которых производит в среднем 400 кг бытовых отходов в год. Жители нашего города ежегодно производят около 406 455 т мусора. Продуктивность одной производственной линии полного цикла на основе техноло-

гии высокотемпературного пиролиза, состоящей из трех мусоросортировочных конвейеров, двух участков дробления и одного участка дальнейшей химической обработки сырья и фильтрации отработавших газов, составляет 200 750 тонн в год. Следовательно, для обеспечения полной переработки ТБО, вырабатываемых городом, необходима установка двух производственных линии мусоропереработки полного цикла. Таким образом, подобное предприятие сможет полностью покрыть потребности Волгограда в утилизации ТБО и даже немного превысить их для возможности постепенной ликвидации существующих лицензированных и несанкционированных полигонов и свалок отходов. Для покрытия потребностей Волгоградской области достаточно строительство четырех подобных объектов.



Рис. 7. Мусоросжигательный завод в Осаке проект архитектора Хундертвассера

На базе технологического процесса, анализа мирового опыта проектирования и учета требований к современному промышленному сооружению, была разработана концепция мусороперерабатывающего кластера полного цикла в Волгограде. Для выбора месторасположения проектируемого объекта была составлена схема обращения с ТБО в г. Волгограде. На рис. 8 указаны места расположения контейнерных площадок тарного сбора коммунальных отходов и маршруты их транспортировки до лицензированных полигонов ТБО. Таким образом, стало очевидно, что в городе, как и в стране в целом, преимущественно используется одноступенчатая система обращения с отходами, т. е. мусор собирается в общий контейнер, транспортируется на мусоронакопительное предприятие, после чего частично сортируется вручную и утилизируется на полигонах: прессуется и складировается.



Рис. 8. Схема обращения с ТБО на территории города Волгограда

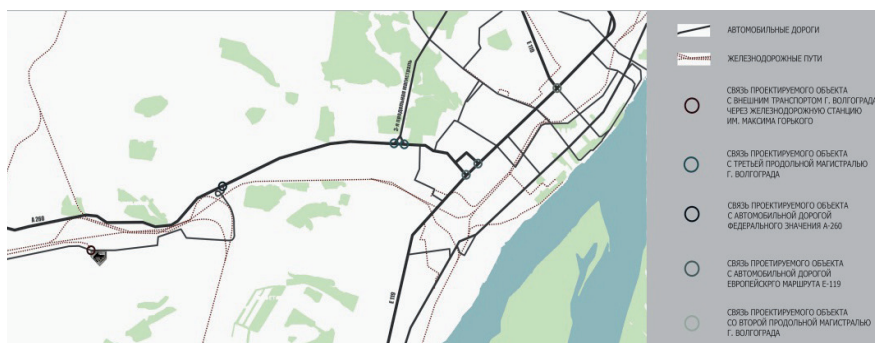


Рис. 9. Схема градостроительного включения Мусороперерабатывающего кластера в планировочную структуру города Волгограда

Проанализировав нормативно-правовую документацию, Генеральный план и Правила землепользования и застройки г. Волгограда, схему обращения с ТБО в г. Волгограде, а также ряд других факторов (роза ветров и пр.) был выбран участок, расположенный в Советском районе Волгограда, в непосредственной близости от поселка Горьковский (рис. 9 на с. 94).

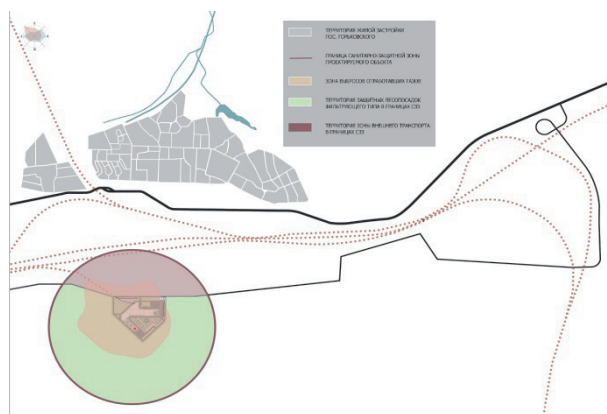


Рис. 10. Схема экологического влияния Мусороперерабатывающего предприятия

Расположение объекта позволяет окружить его озелененной санитарно-защитной зоной радиусом 1000 м, при этом схема распространения экологического влияния показывает защищенность ближайших жилых массивов от выбросов отработавших газов, которые по своему составу соответствуют европейским экологическим требованиям (рис. 10). Разработанная концепция решает социальный вопрос работы на промышленном мусороперерабатывающем предприятии. Сложилась ассоциация «мусор – грязь – неприятный запах», отсюда низкий престиж работника предприятия. Для достижения психологического комфорта, повышения престижа работы на мусороперерабатывающем предприятии, предусмотрена обширная рекреационная зона.

Реализация проекта мусороперерабатывающего кластера полного цикла в Волгоградском регионе является решением одной из стратегических задач и разрешит целый комплекс существующих проблем, в частности, градостроительных. Площади городских территорий, занятые сегодня территориями для размещения отходов, огромны: несанкционированные свалки занимают свыше 250 га, и не меньшую площадь покрывают санкционированные полигоны хранения мусора. В связи с постоянным потреблением, отсутствием утилизации свалки и полигоны будут расти, захватывая все больше территорий города. Воплощение в жизнь проекта мусороперерабатывающего предприятия позволит пресечь рост свалок ТБО в городе, постепенно сократить существующие площади, занятые ими, и освободить эти территории для градостроительного развития.

Литература

1. Аналитическая записка по обращению с твердыми бытовыми и промышленными отходами и по реализации пилотных проектов переработки отходов в субъектах Российской Федерации. [Электронный ресурс] URL: rpn.gov.ru/sites/all/files/documents/doklady/analiticheskaya_zapiska2.doc.
2. Госкорпорация Ростехнологии. Утилизация отходов – приоритетная отрасль. Москва, 2012–2016. [Электронный ресурс] URL: <http://rostec.ru>.
3. Закон Волгоградской области от 21 ноября 2008 года №1778-ОД «О стратегии социально-экономического развития Волгоградской области до 2025 года» // газета «Волгоградская правда», № 225–226 от 03.12.2008 г.

4. Информация сайта Департамента жилищно-коммунального хозяйства и топливно-энергетического комплекса Волгограда. Охрана окружающей среды. Волгоград, 2011–2016. [Электронный ресурс] URL: <http://www.volgadmin.ru/ru/MPDevelopment/Investments/Programms/Otrasl/ProgrammsEcology.aspx>.
5. Комитет благоустройства и охраны окружающей среды Волгограда. Организация сбора, вывоза, утилизации и переработки бытовых и промышленных отходов. Волгоград, 2006–2016. [Электронный ресурс] URL: <http://ecology.volgadmin.ru>.
6. Babcock & Wilcox Vølund A/S. Waste-to-energy. ARC, Copenhill / Amager Bakke, Copenhagen, Denmark. Эсбьорг, Дания, 2012–2016. [Электронный ресурс] URL: <http://www.volund.dk>.
7. Sumit Singhal. Waste Treatment Facility in Barcelona, Spain by Battle & Roig Architects // Sumit Singhal. EC, 2011. [Электронный ресурс] URL: <http://www10.aeccafe.com/blogs/arch-showcase/2011/11/16/waste-treatment-facility-in-barcelona-spain-by-battle-roig-architects>.



Solution to the problem of solid waste in Volgograd as a stage of urban development in the region

The article deals with the problems of processing and recycling solid household waste in Russia. The authors examine the situation in the Volgograd region and study one of the most promising options for processing through the establishment of the enterprise of full cycle with environmentally friendly technology based on the technology of high temperature pyrolysis Waste Conversion Pyrolysis (WCP) allowing waste disposal, including toxic wastes, and producing electricity.

Key words: *recycling of solid household waste, industrial architecture, urban development of industrial zones.*