



## ПРОБЛЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ СБОРА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ (ТКО) ДЛЯ Г. МИНСКА

*Лаптанович Михаил Сергеевич, студент 5-го курса*

*кафедры «Механизация и автоматизация дорожно-строительного комплекса»  
(Научный руководитель – Вавилов А.В., докт. техн. наук, профессор)*

Столица Беларуси продолжает расти и в ширину и в высоту несмотря на то, что Александр Лукашенко неоднократно заявлял о снижении темпов уплотнения Минска и Минского района в пользу развития городов-спутников. Увеличение плотности населения является следствием роста количества образуемых ТКО, что способствует ускорению процесса заполнения полигонов для их захоронения. Поэтому неудивительно, что на сегодняшний день г. Минск и часть Минского района обслуживает только один полигон ТКО («Тростенецкий»), свободные площади на котором тают катастрофически быстро. Но так было не всегда: к концу 2017 г. в окрестностях столицы функционировали целых три полигона для захоронения отходов (таблица 1).

Таблица 1 – Полигоны по захоронению отходов в окрестностях г. Минска

Название полигона	Краткая характеристика
1) Полигон «Северный» 	Расположен на севере Минска недалеко от МКАД на площади 23,4 га. Эксплуатировался с 1981 г. по 1 октября 2017 г. и в связи с исчерпанием ресурса был закрыт. За это время на полигоне накопилось 66,5 млн. м <sup>3</sup> мусора, при этом высота мусорной насыпи достигла 85 м.
2) Полигон «Прудичце» 	Предназначался для захоронения производственных и строительных отходов и расположен на юге Минска недалеко от микрорайона Чижовка на территории площадью 22 га. Данный полигон эксплуатировался с 1968 г. и в конце 2019 г. его эксплуатация была прекращена. За это время на полигоне накопилось 22,3 млн. м <sup>3</sup> мусора, при этом высота мусорной насыпи достигла 75 м.
3) Полигон «Тростенецкий» 	Самый молодой полигон, сданный в эксплуатацию в 2007 г. и расположенный на площади 33 га. Он поделен на два участка: первый работал с 2007 по 2016 год, после чего был законсервирован; второй участок заполняется по настоящее время, при этом привозимый сюда мусор частично сортируется путем отбора макулатуры, пластика, стекла и т.д. бригадой рабочих.

Если говорить о перспективе, очевидно, что даже с учетом рачительного отношения к бытовым отходам строительство нового полигона для Минска неизбежно. Одновременно с этим, необходимо менять и отношение граждан к выбросу мусора, т.е. если в контейнер для вторсырья попадают только «нужные» отходы (бумага, пластик, стекло), то работники сортировочного завода могут извлекать до 50% полезных материалов, но пока же из-за того, что граждане выбрасывают туда все подряд, спасти удается около 14%.

Ныне существующая одноэтапная система сбора и транспортирования ТКО функционирует следующим образом: организация временного хранения ТКО в несменяемых контейнерах объемом 0,75 м<sup>3</sup> → вывоз уплотненных ТКО кузовными мусоровозами непосредственно на полигон, расположенный на расстоянии, как правило, не превышающим 30 км. Отдаление свалок от городской территории снизит производительность мусоровозных машин и увеличит финансовые затраты.

Чтобы не допустить этого, необходимо усовершенствовать данную систему сбора и доставки ТКО. Совершенствование должно идти в следующем направлении. Учитывая, что сбор ТКО во дворах затруднен из-за стоянки личного транспорта, машина для сбора должна быть легко проезжаемой и маневренной во дворах; технологическая ее часть должна иметь бункер для сбора ТКО, манипулятор для захвата контейнера и выгрузки из него содержимого, а также устройство для уплотнения выгружаемого в контейнер ТКО. Для выполнения этих задач можно использовать мусоровозы с механизированной боковой загрузкой кузова небольшого объема с помощью гидроманипулятора (рисунок 1), которые эксплуатируются в организациях, занимающихся сбором и вывозом ТКО на территории г. Минска.



Рисунок 1 – Мусоровоз МБ-15

Но учитывая то, что вместимость кузова таких машин невелика, а транспортировать ТКО придется в недалеком будущем все дальше и дальше от города, возникает необходимость в оборудовании промежуточного пункта сбора ТКО (рисунок 2) и перегрузки таких отходов в контейнеры объемом свыше 30 м<sup>3</sup> большегрузных транспортных автомобилей, оборудованных системой «Мультилифт» с крюковым захватом. В качестве транспортных мусоровозов можно использовать машины как отечественных (МАЗ-6950С5-1104000-001), так и зарубежных производителей (PALFINGER PH T20Pi). Тогда транспортная составляющая не будет серьезно ощутимой при постоянно растущем плече доставки ТКО к местам хранения или переработки.

Еще большую массу ТКО можно перевозить на таких машинах, если на промежуточных пунктах сбора ТКО использовать устройства для уплотнения отходов (пресс) внутри контейнеров.

*Двухэтапная система сбора и транспортирования ТКО с перегрузочным пунктом*



Рисунок 2 – Двухэтапная система сбора и транспортирования ТКО с перегрузочным пунктом

Таким образом, внедрение данной технологии позволит повысить эксплуатационную производительность комплекта машин для сбора и транспортирования ТКО, и, следовательно, снизить расходы на их эксплуатацию.

#### Литература:

1. Щемелев, А.М. Машины для коммунального хозяйства / А.М. Щемелев, А.В. Вавилов, В.М. Пилипенко; под ред. А.М. Щемелева. – Минск: НПООО «Стринко», 2003. – 375 с.
2. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Шехирев Д.В. Технологии отходов (Технологические процессы в сервисе): Учебник. – ГОУВПО «МГУС». – М., 2006. – 411 с.