

## Экологические особенности воздействия полигонов твердых бытовых отходов на состояние окружающей среды в районах их расположения

*Е.А. Калюжина<sup>1</sup>, Н.С. Самарская<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет

<sup>2</sup>Ростовский государственный строительный университет

**Аннотация:** В статье проведен анализ экологических проблем, возникающих при размещении и эксплуатации полигонов твердых бытовых отходов. К важнейшим из них относят негативное воздействие на различные компоненты окружающей среды в зоне расположения полигонов. Результатом такого воздействия является деградация существующей экосистемы. Поэтому полигоны твердых бытовых отходов следует рассматривать как вторичные источники загрязнения окружающей городской среды. Проведен подробный анализ технологических операций процесса захоронения отходов и выполнена оценка воздействия на окружающую среду на каждом этапе. В результате проведенного анализа выявлено, что наибольшее воздействие на окружающую среду оказывает участок разгрузки, где разгружаются и уплотняются отходы. Это требует в дальнейших исследованиях разработки соответствующих инженерно-экологических мероприятий.

**Ключевые слова:** Твердые бытовые отходы, захоронения, заглубленные полигоны, полузаглубленные и наземные полигоны, биогаз, фильтрат, воздействия на окружающую среду.

В последние годы уделяется большое внимание решению проблем обращения с отходами и их утилизации, которые в полной мере не решены ни в одной из стран мира [1-3].

Таким образом, образование отходов производства и потребления является неотъемлемым сопутствующим процессом жизнедеятельности города как антропогенной экосистемы. Анализ статистических данных показывает, что объемы этих отходов растут из года в год и в значительной мере зависят от масштабов города, численности его населения, особенностей сосредоточенных в нем производств.

В настоящее время широко используется захоронение твердых бытовых отходов (ТБО) как один из основных видов утилизации отходов.

---

Данный способ утилизации наиболее эффективен в тех случаях, когда переработка отходов для вторичного использования опасна или невозможна. Захоронение отходов проводится на специально оборудованных полигонах, представляющих собой сложные объекты, которые являются природоохранными сооружениями, предназначенными для централизованного сбора, обезвреживания и захоронения ТБО. На полигоне по захоронению отходов организуется бесперебойная разгрузка мусоровозов [4].

При решении задач, связанных с размещением и эксплуатацией полигонов ТБО, возникает ряд экологических проблем, которые в большинстве своем пока не нашли решения. К важнейшим из них относится негативное воздействие на различные компоненты окружающей среды в зоне расположения полигонов ТБО. Значительная доля этих воздействий обусловлена наличием в теле полигона токсичных веществ.

В качестве примера негативного воздействия полигонов ТБО на окружающую среду можно выделить их отрицательное воздействие на санитарно-гигиенические условия проживания людей в городских зонах, прилегающих к территории полигонов. Неприятный запах от полигонов (даже уже законсервированных) распространяется ветровыми потоками на несколько километров, создавая неблагоприятные условия жизнедеятельности на территории городских застроек.

Таким образом, создание, эксплуатация и закрытие полигонов ТБО на территории различных стран влечет за собой возникновение ряда экологических проблем, связанных с рассмотрением в отдаленной перспективе полигонов ТБО как вторичных источников загрязнения окружающей городской среды. Для решения такого рода экологических проблем предложены различные варианты «оздоровления», «ремедиации» и защитных мероприятий на территориях размещения полигонов ТБО, в т.ч.

---

дорогостоящие технологии обработки фильтрата, системы мониторинга состояния полигонов ТБО и т.д [5].

Места захоронения ТБО являются источниками распространения загрязняющих веществ в различных компонентах окружающей среды, оказывая негативное воздействие на нее в течение длительного периода времени. Именно с возникновением и наличием опасности бесконтрольного загрязнения окружающей среды связано понятие экологического риска.

Нами проведен анализ технологических операций процесса захоронения отходов[6], позволивший выявить при этом экологические факторы воздействия на окружающую среду.

Основными этапами технологического процесса захоронения отходов являются: взвешивание автомобиля, проезд на территорию, разгрузка, уплотнение отходов.

Для каждой из технологических операций нами выполнена оценка воздействия на окружающую среду[7,8].

На этапе взвешивания выявлены вредные выбросы в атмосферу: выхлопных газов (оксид углерода-60 г; углеводороды-5,9 г; оксиды азота-2,2 г; взвешенные частицы-0,22 г; диоксид серы-0,17 г; свинец-0,49 г; бенз(а)пирен- $14 \times 10^{-6}$  г), и воздействия шума (до 92 дБА) и вибрации (от 76 до 85 дБ).

На этапе транспортировки отходов по территории полигона на окружающую среду наблюдаются воздействия следующих факторов: выбросы от автотранспорта (мусоровоза) на 1км пробега (оксид углерода-60 г; углеводороды-5,9 г; оксиды азота-2,2 г; взвешенные частицы-0,22 г; диоксид серы-0,17 г; свинец-0,49 г; бенз(а)пирен- $14 \times 10^{-6}$  г); воздействия шума (до 92 дБА) и вибрации (от 76 до 85 дБ).

На этапе разгрузки мусоровоза наблюдаются следующие виды негативного воздействия: выбросы от автотранспорта (мусоровоза) на 1км

---

пробега (оксид углерода-120 г; углеводороды-10,6 г; оксиды азота-4,3 г; взвешенные частицы-0,45 г; диоксид серы-0,38 г; свинец-1,02 г/с; бенз(а)пирен- $22 \times 10^{-6}$  г), воздействия шума (до 98 дБА) и вибрации (от 82 до 87 дБ).

На этапе уплотнения отходов при работе бульдозеров или катков-уплотнителей окружающая среда подвергается воздействию по следующим показателям: выбросы от двигателя бульдозера (оксид углерода - от 0,137 до 0,342 кг/ч; углеводороды - от 0,072 до 0,415 кг/ч; оксиды азота - от 0,54 до 0,515 кг/ч; взвешенные частицы - от 0,003 до 0,112 кг/ч), тепловое воздействие, акустическое воздействие (до 99 дБА), вибрационное воздействие (от 85 до 90 дБ), пылевое загрязнение.

В результате исследования нами установлено, что на территории хозяйственной зоны наблюдаются следующие виды негативного воздействия на окружающую среду: выбросы в атмосферу от котельной, сточные воды, отходы и расходные материалы от административно-бытовых помещений, сточные воды при мойке автомобилей, металлическая пыль от мастерской, масло от места стоянки транспортных средств и техники.

Экологический ущерб окружающей среде при эксплуатации полигонов ТБО обусловлен образованием в результате биохимических процессов фильтрата и биогаза в толще свалочного тела [9,10].

Фильтрат – отжимная жидкость, образующаяся за счет водоотдачи ТОП под действием давления отходов и при их слеживаемости, а также за счет проникновения ливневых и талых вод в тело полигона.

В результате проведенного анализа установлено, что наибольшее воздействие на окружающую среду оказывает участок разгрузки, где разгружаются и уплотняются отходы, что требует в дальнейших исследованиях разработки соответствующих инженерно-экологических мероприятий.

---

## Литература

1. Петров В.В., Гусева А.Ю., Гусакова Н.В., Воробьев Д.М. Обеспечение функционирования городской системы экологического мониторинга данных по обращению с отходами производства и потребления в г. Таганроге // «Инженерный вестник Дона» 2012, № 4 (часть 2), URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1350/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1350/).
  2. Hong Jinglan, Li Xiangzhi, Zhaojie Cui Life cycle assessment of four municipal solid waste management scenarios in China // Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, pp. 2362-2369.
  3. Bovea M.D., Ibáñez-Forés V., Gallardo A., Colomer-Mendoza F.J. Environmental assessment of alternative municipal solid waste management strategies. A Spanish case study // Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, pp. 2383-2395.
  4. Ганичева Л.З., Парамонова О.Н. «Эколого-экономические особенности обращения с твердыми бытовыми отходами». Сборник материалов Всероссийской конференции «Проблемы геологии, планетологии, геоэкологии и рационального природопользования», г. Новочеркасск, ЮРГТУ (НПИ), 2011. С. 326-329.
  5. Шеина С.Г., Бабенко Л.Л., Неделько С.С., Кобаля Н.Б. Система управления твердыми бытовыми отходами с использованием ГИС-технологий // «Инженерный вестник Дона» 2012, № 4 (часть 2), URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1258/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1258/).
  6. Беспалов В.И., Адамян Р.Г. «Анализ условий размещения полигонов по захоронению ТБО на территории г. Еревана Республики Армения». Журнал «Научное обозрение», № 6, Москва, 2012, С.222-224.
  7. Ганичева Л.З., Парамонова О.Н. «Анализ воздействия ТБО на компоненты окружающей среды г. Ростова-на-Дону». Техносферная безопасность, надежность, качество, энергосбережение: Т38. Материалы Международной
-

научно-практической конференции. Выпуск XII. Ростов-на-Дону: РГСУ, 2010 – 503с. С. 209-214.

8. Беспалов В.И., Парамонова О.Н. Физическая модель процесса загрязнения окружающей среды твердыми отходами потребления // «Инженерный вестник Дона» 2012, №4 (часть 1) URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1118/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1118/).

9. Баадер В., Доне Е. Биогаз: теория и практика. М., Издат.: «Колос», 1982 г., 184 с.

10. Лаврухина О.С. Стимуляторы выработки биогаза. // Современные научные исследования и инновации. – Май, 2012 URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/05/13035>.

### References

1. Petrov V.V., Guseva A.Ju., Gusakova N.V., Vorob'ev D.M. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012, № 4 (chast' 2), URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1350/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p2y2012/1350/)
  2. Hong Jinglan, Li Xiangzhi, Zhaojie Cui Life cycle assessment of four municipal solid waste management scenarios in China // Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, pp 2362-2369
  3. Bovea M.D., Ibáñez-Forés V., Gallardo A., Colomer-Mendoza F.J. Environmental assessment of alternative municipal solid waste management strategies. A Spanish case study // Waste Management, Volume 30, Issue 11, November 2010, pp 2383-2395
  4. Ganicheva L.Z., Paramonova O.N. «Jekologo-jekonomicheskie osobennosti obrashhenija s tverdymi bytovymi othodami»[Environmental and economic elements of the treatment of municipal solid waste]. Sbornik materialov Vserossijskoj konferencii «Problemy geologii, planetologii, geojekologii i racional'nogo prirodopol'zovanija», g. Novočerkassk, JuRG TU (NPI), 2011. pp. 326-329.
-



5. Sheina S.G., Babenko L.L., Nedel'ko S.S., Kobalija N.B. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012, № 4 (chast' 2), URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1258/](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1258/).
6. Bespalov V.I., Adamjan R.G. Zhurnal «Nauchnoe obozrenie», № 6, Moskva, 2012g., pp.222-224, ISSN 1815-8991
7. Ganicheva L.Z., Paramonova O.N. «Analiz vozdejstvija TBO na komponenty okruzhajushhej sredy g. Rostova-na-Donu»[Analysis of the effects of TBT on the environmental components of Rostov-on-Don]. Tehnosfernaja bezopasnost', nadezhnost', kachestvo, jenergoberezenie: T38. Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Vypusk XII. Rostov-na-Donu: RGSU, 2010 – 503 p. pp. 209-214
8. Bespalov V.I., Paramonova O.N. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №4 (chast' 1) URL: [ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1118/](http://ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1118/).
9. Baader V., Done E. Biogaz: teorija i praktika[Biogas: Theory and Practice]. M., Izdat.: «Kolos», 1982 g., p. 184.
10. Lavruhina O.S. Sovremennye nauchnye issledovanija i innovacii. Maj, 2012 URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/05/13035>, ISSN 2223-4888