

Научная статья

УДК 504.5:628.388

EDN CLUVRR

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0629-3-60-65>

Экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла

Марина Анатольевна Догадина¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Александр Иванович Правдюк², студент магистратуры

Елена Ивановна Криворотова³, студент магистратуры

¹ Орловский государственный аграрный университет имени Н. В. Парахина
Орловская область, Орел, Россия

^{2, 3} Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева
Орловская область, Орел, Россия

¹ marinadogadina@yandex.ru

Аннотация. В статье рассмотрены данные исследований физико-химического состава отходов коммунального хозяйства города Орла. С учетом специфики показателей осадка сточных вод, характерных для каждого региона, рассматривается возможность вторичного использования сточных вод в качестве удобрительных добавок для искусственного почвогрунта.

Ключевые слова: отходы коммунального хозяйства, физико-химический состав отходов, обращение с отходами, вторичное использование отходов

Для цитирования: Догадина М. А., Правдюк А. И., Криворотова Е. И. Экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы междунар. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 18–19 апреля 2024 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2024. С. 60–65.

Original article

Environmental assessment of municipal waste in the city of Orel

Marina A. Dogadina¹, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

Alexander I. Pravdyuk², Master's Degree Student

Elena I. Krivorotova³, Master's Degree Student

¹ Orel State Agrarian University named after N. V. Parakhin, Orel region, Orel, Russia

^{2, 3} Orel State University named after I. S. Turgenev, Orel region, Orel, Russia

¹ marinadogadina@yandex.ru

Abstract. The article considers the data of studies of the physico-chemical composition of municipal waste in the city of Orel. Taking into account the specifics of

wastewater sludge indicators typical for each region, the possibility of recycling wastewater as fertilizer additives for artificial soil is being considered.

Keywords: municipal waste, physical and chemical composition of waste, waste management, waste recycling

For citation: Dogadina M. A., Pravdyuk A. I., Krivorotova E. I. Environmental assessment of municipal waste in the city of Orel. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: *Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (Blagoveshchensk, 18–19 aprelya 2024 g.)* (PP. 60–65), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet, 2024 (in Russ.).

Жизнедеятельность человека связана с образованием различного рода отходов: коммунального хозяйства и производственной деятельности. Образующиеся отходы составляют важную проблему в современных реалиях, которая требует безотлагательного решения. Представляя реальную угрозу окружающей среде и здоровью человека, они вызывают пристальное внимание со стороны государственного управления. Обращение с отходами регулируется рядом нормативно-правовых документов, в том числе федеральными законами «Об отходах производства и потребления», «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «Об охране окружающей среды», «Об охране атмосферного воздуха», а также государственными стандартами, отраслевыми нормативными и методическими документами и др.

Основной целью перечисленных документов является снижение количества образующихся отходов, их вторичное использование и предотвращение вредного воздействия на окружающую среду и здоровье человека [1, 2].

Осадок сточных вод – группа отходов, образующихся на сооружениях механической, биологической и физико-химической очистки поверхностных и подземных вод, сточных вод поселений и близких к ним по составу производственных сточных вод [3]. Одним из основных механизмов экологически безопасного обращения с отходами является их рециклинг – вовлечение в хозяйственный оборот посредством применения в агротехнологиях сельскохозяйственных и декоративных культур в качестве органоминерального удобрения,

но только после детального агрохимического анализа.

Следует отметить, что ресурсный потенциал отходов коммунального хозяйства высок [4, 5], но для каждого региона существует определенная особенность их состава.

Целью исследования являлась экологическая оценка отходов коммунального хозяйства города Орла.

Методика исследования. Отбор проб осадка сточных вод проводили в соответствии с ГОСТ 17.4.4.02–2017 «Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа» и ГОСТ 17.4.3.01–2017 «Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб».

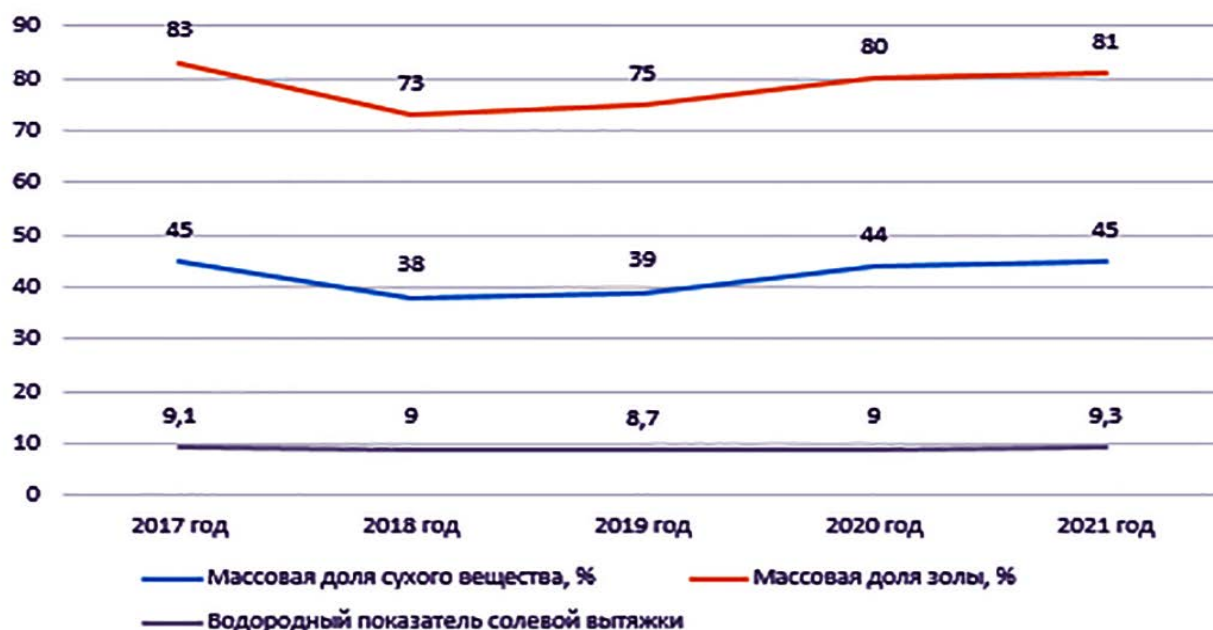
Анализ физико-химических свойств субстратов выполнялся согласно требованиям ГОСТ 27753.3–88 «Грунты тепличные. Метод определения pH водной суспензии», ГОСТ 27753.5–88 «Грунты тепличные. Метод определения водорастворимого фосфора», ГОСТ 27753.6–88 «Грунты тепличные. Метод определения водорастворимого калия», ГОСТ 26715-85 «Удобрения органические. Метод определения общего азота».

Результаты исследования. Состояние природы и здоровья населения в области оценивается как неудовлетворительное по целому ряду показателей. По данным Росприроднадзора, по состоянию на 2020 г. на долю автотранспорта приходится около 80 % общих выбросов. Прослеживается увеличение этой составляющей в сравнении с 2019 г. на 9,9 %.

Таким образом, основную роль в загрязнении окружающей среды вносит автотранспорт, в выхлопных газах которого присутствуют различные элементы и соединения, являющиеся ксенобиотиками для окружающей среды, основными из которых выступают оксид углерода, летучие органические соединения, оксиды азота, диоксид серы, сажа, тяжелые металлы.

Показатели свойств осадков сточных вод муниципального предприятия

«Орелводоканал» представлены на рисунке 1.



**Рисунок 1 – Показатели свойств осадков сточных вод
муниципального предприятия «Орелводоканал»**

Как показали наши исследования, содержание доли сухого вещества в осадке сточных вод по годам не претерпевало серьезных изменений и составляло от 38 до 45 % (допустимая концентрация – не менее 35 %); массовой доли золы от 73 до 83 % на сухое вещество (предельно допустимая концентрация – не менее 65–85 % на сухое вещество); водородный показатель солевой вытяжки варьировал от 8,7 до 9,3 (предельно допустимое значение – 5,0–8,5).

Одним из направлений рециклинизации осадка сточных вод может быть его использование в качестве органоминерального удобрения в аграрном производстве, ландшафтных работах, рекультивации земель. В данном случае важное значение имеет содержание основных элементов в составе.

Показатели содержания основных элементов в осадке сточных вод представлены на рисунке 2.

Как видно, осадок сточных вод содержит в достаточном количестве азот (более 0,5 %) и фосфор (более 1,38 %) при минимальных показателях, со-

гласно требований ГОСТ Р 54534–2011 «Ресурсосбережение. Осадки сточных вод. Требования при использовании для рекультивации нарушенных земель», азота – 0,5 %, фосфора – 1,5 % (по калию нормы не установлены). Осадок сточных вод можно считать азотно-фосфорным удобрением.

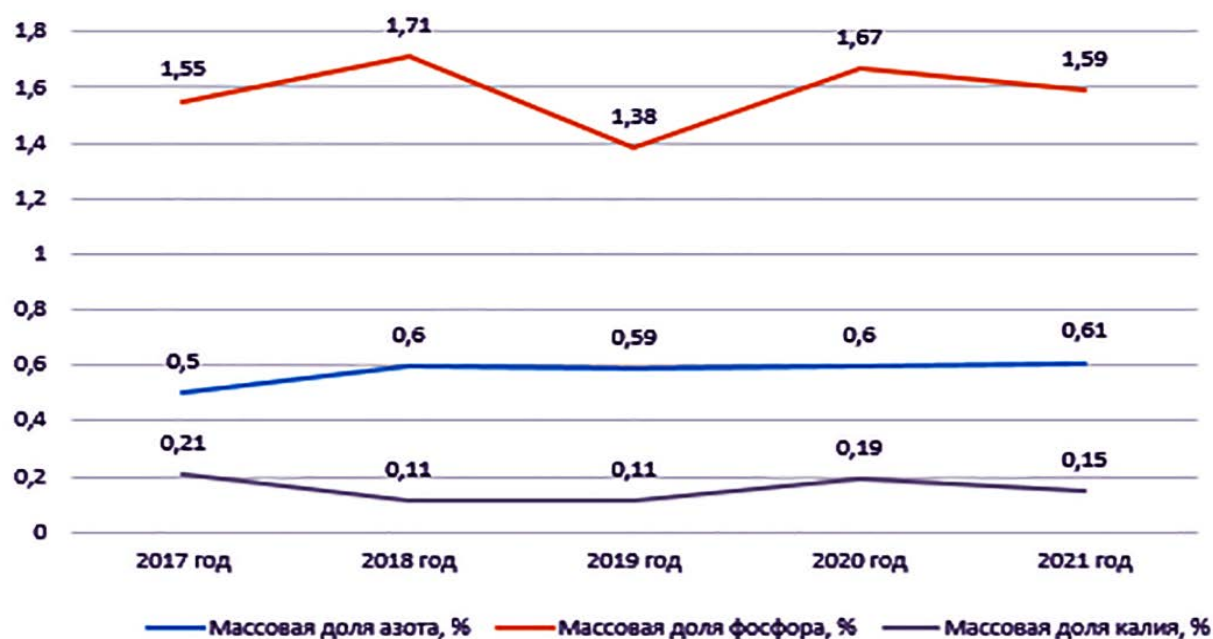


Рисунок 2 – Показатели содержания основных элементов в осадке сточных вод муниципального предприятия «Орелводоканал»

Закключение. *Результаты исследования позволяют сделать вывод о целесообразности поиска и внедрения мер по снижению токсического антропогенного воздействия отходов коммунального хозяйства на окружающую среду урбоэкосистем. Анализ физико-химических показателей осадка сточных вод позволяет указать на возможность его применения в качестве удобрительного компонента для городских почв.*

Список источников

1. Зайнуллин Р. Р., Галяутдинов А. А. Производство удобрений из осадков сточных вод // Инновационная наука. 2016. № 6–2. С. 45–55.
2. Гаврилов М. М., Пименов А. А., Красников П. Е. Выбор оптимального и актуального для сельского хозяйства метода переработки осадков сточных вод // Природообустройство. 2017. № 5. С. 34–39.

3. Аргунов Н. Д., Ватуева О. Б., Веселов В. М., Саломатина Н. А., Пильгун В. А. Некоторые свойства и особенности осадков сточных вод // Агрохимический вестник. 2013. № 4. С. 73–81.

4. Сметанин В. И., Земсков В. Н. Рекультивация земель с использованием осадков сточных вод // Природообустройство. 2013. № 2. С. 17–22.

5. Догадина М. А., Ставцева Т. И. Совместное использование удобрительных свойств химических соединений при утилизации и рециклинге вторичных ресурсов // Вестник Орловского государственного аграрного университета. 2016. Т. 60. № 3. С. 52–59.

References

1. Zainullin R. R., Galyautdinov A. A. Production of fertilizers from sewage sludge. *Innovatsionnaya nauka*, 2016;6–2:45–55 (in Russ.).

2. Gavrilov M. M., Pimenov A. A., Krasnikov P. E. Choosing the optimal and relevant method for processing wastewater sludge for agriculture. *Prirodobustroistvo*, 2017;5:34–39 (in Russ.).

3. Argunov N. D., Vatieva O. B., Veselov V. M., Salomatina N. A., Pilgun V. A. Some properties and features of sewage sludge. *Agrokhimicheskii vestnik*, 2013;4:73–81 (in Russ.).

4. Smetanin V. I., Zemskov V. N. Land reclamation using sewage sludge. *Prirodobustroistvo*, 2013;2:17–22 (in Russ.).

5. Dogadina M. A., Stavtseva T. I. Joint use of fertilizing properties of chemical compounds in the utilization and recycling of secondary resources. *Vestnik Orlovskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2016;60;3:52–59 (in Russ.).

© Догадина М. А., Правдюк А. И., Криворотова Е. И., 2024

Статья поступила в редакцию 28.03.2024; одобрена после рецензирования 15.04.2024; принята к публикации 29.05.2024.

The article was submitted 28.03.2024; approved after reviewing 15.04.2024; accepted for publication 29.05.2024.