



Актуальные аспекты обеспечения биологической безопасности при сжигании биологических отходов животного происхождения в Российской Федерации

А. В. Бельчихина¹, М. А. Шibaев², А. М. Селянин³, А. К. Караулов⁴

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

¹ <https://orcid.org/0000-0003-1442-2469>, e-mail: belchihina@arriah.ru

² <https://orcid.org/0000-0002-9382-0109>, e-mail: shibaev@arriah.ru

³ <https://orcid.org/0000-0003-1200-4597>, e-mail: selyanin@arriah.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-5731-5762>, e-mail: karaulov@arriah.ru

РЕЗЮМЕ

В процессе содержания и разведения животных, а также при производстве, транспортировке, заготовке, переработке продуктов и сырья животного происхождения образуется значительное количество биологических отходов, которые являются источником загрязнения окружающей среды и создают реальную угрозу здоровью человека и животных. Установки по сжиганию биологических отходов животного происхождения являются объектами повышенной опасности и требуют постоянного наблюдения и надзора. Для объективного отражения реальной ситуации с объектами сжигания биологических отходов в субъектах Российской Федерации и формирования целостного представления о рассматриваемой проблеме в стране был проведен сбор информации и проанализированы данные, предоставленные органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации в области ветеринарии. Рассмотрены такие показатели, как количество, вид (стационарные, мобильные), форма собственности, расположение, наличие сертификата и квалифицированных специалистов, обслуживающих установки для сжигания биологических отходов животного происхождения, а также обеспеченность субъектов Российской Федерации данными объектами по состоянию на 1 января 2021 г. Анализ полученных первичных данных показал, что в стране зарегистрировано 4459 объектов сжигания биологических отходов животного происхождения, основная часть которых составляет стационарные установки, находящиеся в ведении предприятий, занятых содержанием сельскохозяйственных животных, а также переработкой, производством и хранением животноводческой продукции. В большинстве случаев обслуживание данных объектов осуществляет неквалифицированный персонал, который не владеет знаниями о технических характеристиках и принципах работы используемых установок. Почти треть установок по сжиганию биологических отходов животного происхождения в стране непромышленного изготовления, поэтому их использование не гарантирует полного сгорания биологических отходов и инактивации патогенов. Также выявлено, что в стране законодательно не закреплён порядок проведения сжигания биологических отходов животного происхождения в трупосжигательных печах. Полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что в Российской Федерации сложилась напряжённая ситуация в сфере сжигания биологических отходов животного происхождения.

Ключевые слова: утилизация, уничтожение, биологические отходы животного происхождения, объекты по сжиганию биологических отходов животного происхождения, трупосжигательные печи, крематоры, инсинераторы

Благодарности: Работа выполнена за счет средств ФГБУ «ВНИИЗЖ» в рамках тематики научно-исследовательских работ «Ветеринарное благополучие».

Для цитирования: Бельчихина А. В., Шibaев М. А., Селянин А. М., Караулов А. К. Актуальные аспекты обеспечения биологической безопасности при сжигании биологических отходов животного происхождения в Российской Федерации. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (1): 85–92. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-1-85-92.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Бельчихина Анастасия Владимировна, младший научный сотрудник информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», 600901, Россия, г. Владимир, мкр. Юрьево, e-mail: belchihina@arriah.ru.

Contemporary issues in ensuring biological safety during disposal of biological wastes of animal origin by incineration in the Russian Federation

A. V. Belchikhina¹, M. A. Shibayev², A. M. Selyanin³, A. K. Karaulov⁴

FGBI "Federal Centre for Animal Health" (FGBI "ARRIAH"), Vladimir, Russia

¹ <https://orcid.org/0000-0003-1442-2469>, e-mail: belchihina@arriah.ru

² <https://orcid.org/0000-0002-9382-0109>, e-mail: shibaev@arriah.ru

³ <https://orcid.org/0000-0003-1200-4597>, e-mail: selyanin@arriah.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0002-5731-5762>, e-mail: karaulov@arriah.ru

SUMMARY

Animal management and breeding as well production, transportation, preparation, and processing of animal products and raw material result in generation of a considerable amount of biological wastes being a source of biological contamination of the environment and a clear threat to human and animal health. The animal biowaste incineration units are high threat facilities and require constant surveillance and control. Collection and analysis of data provided by the RF veterinary executive authorities were performed to objectively reflect the actual situation of the biological waste incineration facilities in the RF Subjects and to create a holistic view on the problem of interest in the country. The following parameters were analyzed: their number, type (stationary and mobile), type of ownership, location, availability of the certificate and highly-qualified specialists serving the biological waste incineration equipment as well as the availability of such facilities in the RF Subjects as for January 1, 2021. The analysis demonstrated that 4,459 biowaste incinerators were registered in the country. Most of these units are stationary and they belong to establishments involved in farm animal keeping, animal product processing, production and storing. Such equipment is mostly serviced by non-qualified staff ignorant of the technical characteristics and operating principles of this equipment. Almost one third of these units in the country are home made that is why their use does not guarantee complete destruction of biological wastes and pathogen inactivation. It was also revealed that the procedure for the incineration of biological waste of animal origin using home made incinerators is not legally fixed in the country. The results obtained show that the situation of the animal biowaste incineration in the Russian Federation is quite complicated.

Keywords: disposal, destruction, biological wastes of animal origin, animal biowaste incinerators, home made incinerator, cremating furnace, incinerators

Acknowledgements: The study was funded by the FGBl "ARRIAH" within the framework of "Veterinary Welfare" research work.

For citation: Belchikhina A. V., Shibayev M. A., Selyanin A. M., Karaulov A. K. Contemporary issues in ensuring biological safety during disposal of biological wastes of animal origin by incineration in the Russian Federation. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (1): 85–92. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-1-85-92.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For correspondence: Anastasia V. Belchikhina, Junior Researcher, Information and Analysis Centre, FGBl "ARRIAH", 600901, Russia, Vladimir, Yur'evets, e-mail: selyanin@arriah.ru.

ВВЕДЕНИЕ

В результате деятельности предприятий и личных подсобных хозяйств граждан в субъектах Российской Федерации ежегодно образуется значительное количество биологических отходов животного происхождения, среди которых трупы животных и птиц, абортированные и мертворожденные плоды, ветеринарные конфискаты, выявленные после ветеринарно-санитарной экспертизы на убойных пунктах, мясо-, рыбоперерабатывающих предприятиях, рынках, в организациях торговли и других объектах [1–4]. Обезвреживание биологических отходов животного происхождения является важной составляющей обеспечения эпизоотического благополучия как страны в целом, так и отдельных ее территорий – субъектов РФ [5, 6].

Согласно ветеринарному законодательству РФ, обезвреживание биоотходов животного происхождения осуществляется тремя способами: утилизацией путем переработки на ветеринарно-санитарных утилизационных заводах (цехах) по производству мясокостной муки; обеззараживанием в биотермических ямах; уничтожением в установках по сжиганию биологических отходов животного происхождения, таких как трупосжигательные печи, крематоры и инсинераторы. Биологические отходы животного происхождения категорически запрещено закапывать в землю, сбрасывать в бытовые мусорные контейнеры, леса, поля, овраги, водные объекты, а также вывозить на свалки и полигоны [1, 6–8].

Вспышки инфекционных болезней животных создают серьезные проблемы для государственной вете-

ринарной службы субъектов РФ. Ключевым моментом успешного реагирования на возникновение болезни является правильная утилизация и уничтожение туш животных и птиц, которые погибли или были отчуждены во время вспышки. Должная и эффективная их утилизация может помочь в предупреждении или снижении дальнейшего распространения патогенов, в число которых могут входить возбудители зоонозов [9–11].

На протяжении последнего десятилетия на территории РФ почти ежегодно регистрируются вспышки гриппа птиц, африканской чумы свиней и бешенства. При возникновении данных болезней трупы животных, а также биологические материалы и животноводческая продукция, зараженная или контаминированная возбудителями, подвергаются обязательному сжиганию. Утилизация путем сжигания сотен, а иногда и тысяч трупов животных является сложной технической задачей, решение которой требует привлечения значительных технических, людских и денежных ресурсов.

На сегодняшний день в стране применяют два основных способа сжигания биологических отходов животного происхождения.

Первый предусматривает использование специальных установок, обеспечивающих высокое качество сгорания биологических отходов за счет оснащения камер сжигания специальными горелками и камерами дожига, а также системой очистки отходящих газов и теплообменного оборудования. Сборка и возведение данных установок занимает достаточно длительное время, что неприемлемо в условиях эпизоотии. Кроме того, работа на таких установках требует профессиональ-

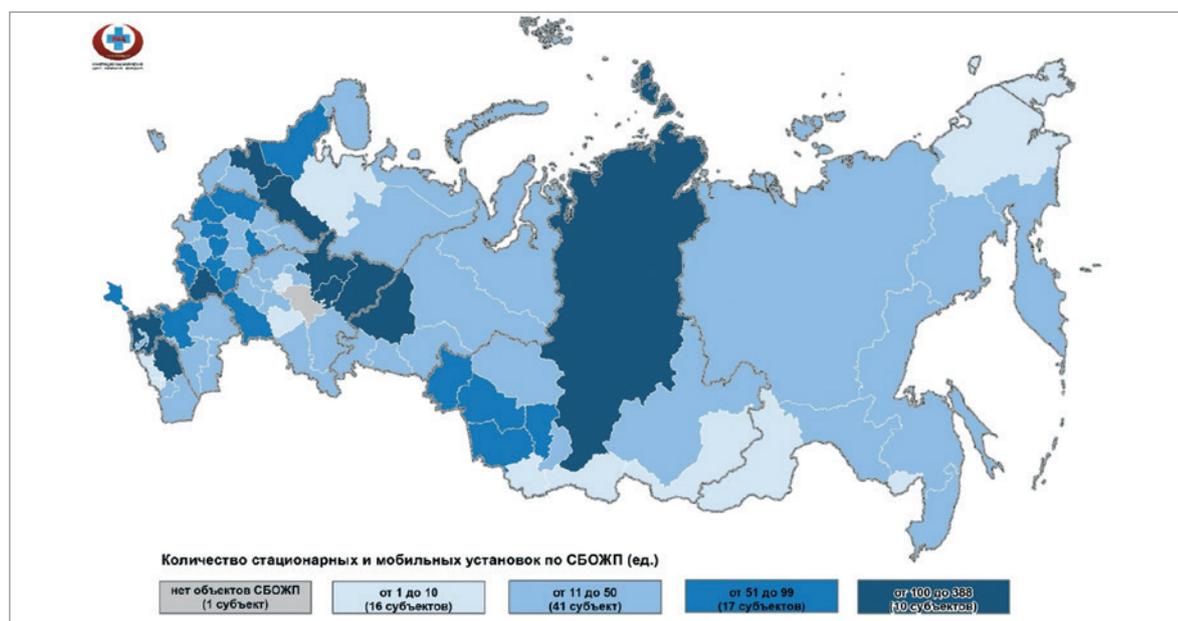


Рис. 1. Общее количество установок для сжигания биоотходов животного происхождения (СБОЖП), зарегистрированных на территории РФ (по состоянию на 01.01.2021)

Fig. 1. Total number of animal biowaste incineration units registered in the RF (as of 01.01.2021)

ной подготовки обслуживающего персонала. Наряду со стационарными существуют мобильные установки, которые можно транспортировать практически любым видом транспорта и устанавливать на месте буквально за несколько минут, но, как правило, они имеют незначительную производительность [12, 13].

Наиболее общепринятым и часто встречающимся на территории РФ является второй способ – сжигание биологических отходов животного происхождения в траншеях. Преимущество данного метода на первый взгляд очевидно – относительная простота и низкие затраты. Однако сжигание таким способом малоэффективно, поскольку процесс горения в них биологических отходов животного происхождения происходит недостаточно активно вследствие незначительного поступления в зону горения кислорода [14, 15]. Способ сжигания биоотходов животного происхождения в траншеях должен постепенно вытесняться более современными методами, но, как показывает практика, он используется до сих пор даже в странах с высоко развитыми технологиями.

В связи с этим целью работы явилось рассмотрение ситуации в стране в области обеспечения биологической безопасности при сжигании биологических отходов животного происхождения в установках, предназначенных для данных целей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В целях проведения исследования специалистами ФГБУ «ВНИИЗЖ» была разработана форма для сбора первичных данных, включающая такие показатели, как количество, вид (стационарные, мобильные), форма собственности, расположение, наличие сертификата и квалифицированных специалистов, обслуживающих объекты сжигания биологических отходов животного происхождения, а также потребность субъектов в данных установках. Также был организован единовременный (одномоментный) сбор информации по

указанной форме за период с 01.01.2020 по 01.01.2021 посредством системы оперативной отчетности «Ас-соль.Экспресс». Собранные по 85 субъектам РФ первичные данные были подвергнуты анализу.

В исследовании использовались общепринятые методы анализа данных: обобщение и формализация информации, метод сравнительного анализа, методы описательной статистики.

С целью визуализации полученных данных в виде карт использовали географическую информационную систему ArcGIS 10.6.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Общие показатели. По состоянию на 01.01.2021 на территории РФ зарегистрировано 4459 установок по сжиганию биологических отходов животного происхождения, которые располагаются во всех субъектах страны, за исключением Республики Татарстан.

Общее количество трупосжигательных печей в разрезе субъектов РФ находится в диапазоне от 2 до 388 ед., значительная их часть (45%) сосредоточена в 10 субъектах страны. При этом для 16 регионов данный показатель не превышает 10 ед., а в 41 субъекте страны общее число объектов по сжиганию биологических отходов находится в пределах от 11 до 50 ед. (рис. 1).

Результаты анализа данных по такому показателю, как хозяйственная принадлежность установок, свидетельствуют о том, что 78% объектов находится в собственности или на балансе организаций различных форм собственности (СПК, ОАО, ЗАО, ИП и т.д.), деятельность которых связана с содержанием/выращиванием сельскохозяйственных животных, а также переработкой, производством и хранением животноводческой продукции. Наименьшая их часть приходится на муниципальные образования субъектов РФ (7,8%) (рис. 2).

В субъектах РФ наибольшая часть (95%) данных установок являются стационарными. Количество мобильных трупосжигательных печей в стране

составляет 231 ед., которые зарегистрированы в 44 регионах. В большинстве из них число мобильных установок по сжиганию биологических отходов находится в диапазоне от 1 до 7 ед., при этом около половины сосредоточено на территории 5 субъектов.

В последние годы в РФ отмечается тенденция к сокращению числа скотомогильников и биотермических ям. В первую очередь это связано с введением в 2006 г. запрета на уничтожение биологических отходов путем захоронения и наличием значительного количества скотомогильников, не находящихся в хозяйственном ведении или оперативном управлении у юридических лиц, которые отвечали бы за их содержание, сохранность и использование [3]. Вследствие этого в некоторых субъектах РФ были разработаны и введены в действие целевые программы по ликвидации неиспользуемых и бесхозных скотомогильников, целью которых является недопущение несанкционированного захоронения биологических отходов и распространения возбудителей заразных болезней животных и людей в окружающей среде, а также снижение расходов регионального бюджета на содержание и поддержание ветеринарно-санитарного состояния данных скотомогильников.

Таким образом, муниципальные образования субъектов РФ, подведомственные учреждения государственной ветеринарной службы субъектов РФ, а также животноводческие и перерабатывающие предприятия постепенно переходят от захоронения в скотомогильниках к утилизации в установках по сжиганию биологических отходов животного происхождения (крематоры, инсинераторы, трупосжигательные печи). В отчетном периоде вышеуказанные учреждения приобрели и ввели в эксплуатацию 266 трупосжигательных печей, причем 82% из них приходится на организации, деятельность которых связана с содержанием, выра-

щиванием сельскохозяйственных животных, а также с переработкой, производством и хранением животноводческой продукции.

Несмотря на то что за период с 01.01.2020 по 01.01.2021 количество объектов по сжиганию биологических отходов животного происхождения в стране увеличилось на 10%, в 44 субъектах РФ отмечается дополнительная потребность в 2129 трупосжигательных печах (рис. 2). Для части регионов данный показатель варьирует в диапазоне от 1 до 728 ед., для 41% субъектов потребность в трупосжигательных печах не превышает 10 ед.

Требование к процессу сжигания биологических отходов животного происхождения в кремационных печах. Утилизация и уничтожение биологических отходов животного происхождения регулируется «Ветеринарными правилами перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов», утвержденными приказом Минсельхоза России от 26 октября 2020 г. № 626 [1].

Данные правила устанавливают обязательные ветеринарно-санитарные требования к обращению с биологическими отходами животного происхождения (сбор, транспортировка, хранение, утилизация, уничтожение) как для владельцев животных, независимо от способа ведения хозяйства, так и для организаций и предприятий всех форм собственности.

Однако в ветеринарном законодательстве РФ отсутствует нормативно-правовой акт, регламентирующий порядок проведения сжигания биологических отходов животного происхождения в трупосжигательных печах. Следовательно, не предусмотрены обязательные требования, предъявляемые к техническим характеристикам установок для сжигания биологических отходов (обязательная сертификация, производительная мощность, объем камеры, толщина стенок

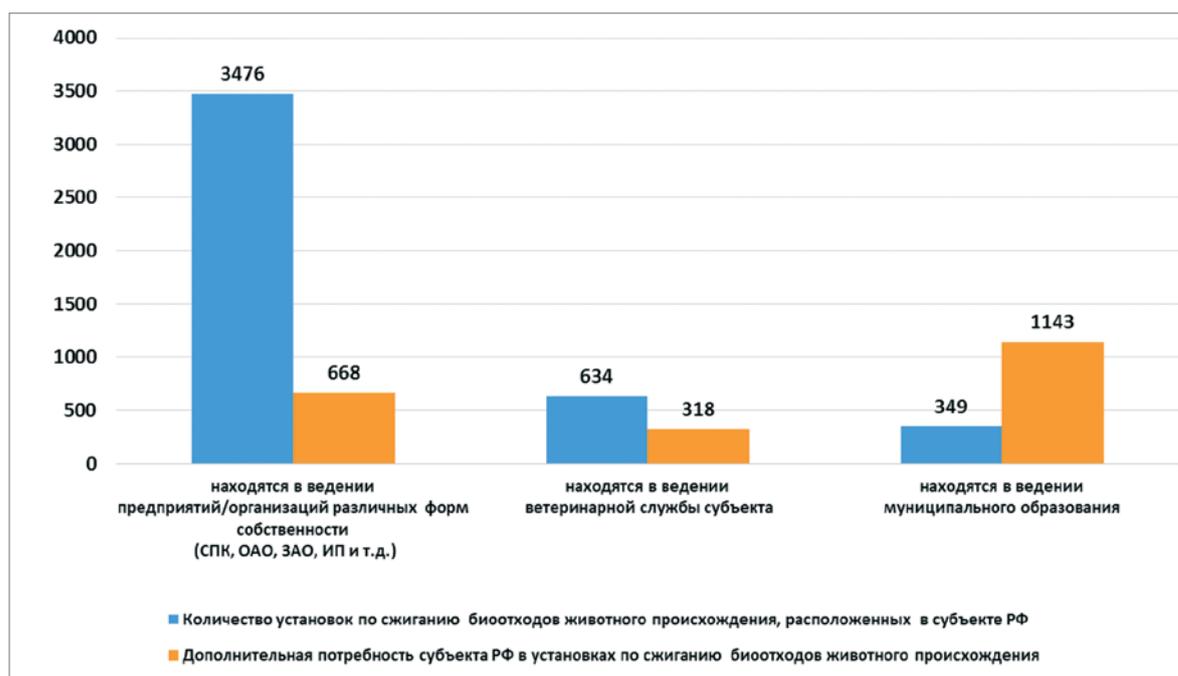


Рис. 2. Количество и дополнительная потребность страны в установках по сжиганию биоотходов животного происхождения

Fig. 2. Animal biowaste incinerator availability and demand in the country



Рис. 3. Регулирование и порядок проведения процедуры сжигания биотходов животного происхождения (СБОЖП) в трупосжигательных печах, крематоров и инсинераторов

Fig. 3. Animal biowaste incineration procedure in home made incinerators, cremating furnaces and incinerators and its control

корпуса и т. д.), к их размещению (технические требования к помещению и ограждению, где расположены данные устройства) и к самому процессу сжигания в данных установках (требования к обслуживающему персоналу, дезинфекции инвентаря, транспорта и спецодежды, способу уничтожения полученных продуктов горения и т. д.) (рис. 3).

Факт отсутствия законодательной регуляции данного способа уничтожения биотходов затрудняет полноценное осуществление контрольными органами в области ветеринарии контрольно-надзорных мероприятий на предмет соответствия ветеринарно-санитарным требованиям, предъявляемым к установкам по сжиганию биологических отходов животного происхождения.

Согласно ветеринарному законодательству ветеринарный специалист после осмотра биологических отходов животного происхождения дает заключение об их уборке и методе обезвреживания, а также оформляет ветеринарный сопроводительный документ. Доставку биотходов к месту уничтожения обеспечивают их владельцы. Биологические отходы помещают в специальные закрытые емкости и доставляют предназначенным для данных целей транспортом. Перемещение трупов животных, масса каждого из которых составляет более 25 кг, кроме трупов животных, загрязненных возбудителями сибирской язвы, чумы крупного рогатого скота, допускается осуществлять без использования емкостей для биологических отходов животного происхождения в кузовах транспортных средств, накрытых тентами или иными приспособлениями, не

допускающими выпадение трупов и контаминацию объектов внешней среды [1]. Данный транспорт может принадлежать как собственникам биотходов, так и организациям, оказывающим услуги по уничтожению или утилизации биологических отходов животного происхождения. При этом следует отметить, что используемые емкости и транспорт для перемещения биологических отходов животного происхождения не подлежат обязательной сертификации или паспортизации.

Поскольку трупосжигательные печи являются объектами повышенной опасности, для данных установок необходимо подтверждение соответствия качества установленным требованиям ветеринарно-санитарной, экологической и противопожарной безопасности.

В настоящий момент, согласно российскому законодательству, обязательная сертификация установок по сжиганию биологических отходов предусмотрена только в отношении противопожарной безопасности. Причем сертификатом соответствия подтверждается качество не всей установки, а только ее отдельной составной части, в частности используемой в ней горелки (газовой, жидкотопливной) [16]. Получение экологического сертификата соответствия нормам экобезопасности для производителей установок по сжиганию биологических отходов носит добровольный характер [17].

Что касается сертификации соответствия объектов по сжиганию биологических отходов животного происхождения в отношении ветеринарно-санитарной безопасности, то данная процедура не предусмотрена законодательством РФ. В связи с этим не представляется

возможным определить адекватность выбора и соблюдения температурно-временных режимов для уничтожения различных категорий и видов биологических отходов животного происхождения. Хотя именно эти характеристики являются определяющим фактором в способности установок по сжиганию биоотходов обеспечить полную инактивацию возбудителей болезней животных.

Исходя из практического опыта специалистов, участвовавших в ликвидации очагов инфекционных болезней животных, можно отметить, что трупы различных видов животных сгорают за разные промежутки времени и при определенных температурах. К примеру, тушки индеек по сравнению с тушами свиной недостаточной хорошо горят, что связано с разностью химического состава и плотности их мышечной массы.

В отчетном периоде 28% используемых для сжигания биологических отходов животного происхождения установок в стране даже не имеют противопожарных и экологических сертификатов соответствия. Таким образом, можно с большой долей уверенности предположить, что данные объекты изготовлены не промышленным, а кустарным способом, то есть при их создании могли использоваться любые подручные средства: бочки, газовые баллоны, сварные котлы и т. д. Использование подобного рода установок при сжигании биологических отходов не может обеспечить полную инактивацию возбудителей инфекционных болезней животных и, следовательно, надлежащий уровень биологической защищенности животных и человека от воздействия указанных возбудителей.

Согласно статье 7.1.12 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»¹, трупосжигательные печи относятся к I классу опасности. В целях обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения вокруг объектов по сжиганию биологических отходов животного происхождения устанавливается специальная территория радиусом 1000 м с особым режимом использования (санитарно-защитная зона). Однако в 36 субъектах РФ трупосжигательные печи (502 ед.) расположены в пределах зоны жилой застройки. Основная часть указанных объектов сосредоточена в Центральном (37%) и Сибирском (31%) федеральных округах.

Следует отметить, что соблюдение данного требования невыполнимо для собственников мобильных установок по сжиганию биологических отходов животного происхождения, так как размещение данных объектов на территории населенного пункта во время проведения уничтожения в них биологических отходов не регламентировано.

Существенным условием обеспечения биологической безопасности при сжигании биоотходов является правильное устройство помещения или сооружения, где размещаются установки по сжиганию биологических отходов животного происхождения и вспомогательные помещения различного назначения: вскрыточная, склад для хранения дезсредств, инвентаря и т. д.

¹ СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов: утв. постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74. Режим доступа: <https://base.garant.ru/12158477/b89690251be5277812a78962f6302560>.

На данный момент в стране законодательством не предусмотрено регламентированных норм и правил, предъявляемых к данным помещениям.

Сжигание биологических отходов и обслуживание объекта для их термической обработки требует наличия квалифицированного персонала. К работе с данными установками необходимо допускать лиц, прошедших обучение и проверку знаний о технических характеристиках, принципах эксплуатации и обслуживания трупосжигательных печей. Помимо этого, персонал должен иметь разрешительный документ на право обращения с опасными отходами и пройти иммунизацию в соответствии с национальным календарем профилактических прививок.

При проведении исследования установлено, что 46% объектов по сжиганию биологических отходов животного происхождения обслуживает персонал, не прошедший соответствующую подготовку. Отсутствие необходимых знаний в части технических характеристик установок, а также процесса сжигания, дезинфекции и т. д. может способствовать распространению возбудителей инфекционных болезней животных во внешнюю среду.

В системе ветеринарно-санитарных мероприятий, обеспечивающих благополучие территории РФ по различным болезням животных, ведущую роль играет дезинфекция. Основным ее назначением является уничтожение или обезвреживание возбудителей заразных болезней животных (птиц, рыб, пчел) в окружающей среде [18].

В связи с этим установки для термической обработки отходов, инвентарь, спецодежду и транспортные средства, используемые при перемещении и сжигании биологических отходов животного происхождения, следует обрабатывать дезинфекционными средствами. Дезинфекцию должны проводить обученные специалисты под контролем государственной ветеринарной службы. Сотрудники, ответственные за проведение дезинфекции, также осуществляют отбор проб для контроля качества дезинфекции и ведут документацию (акты на проведение дезинфекции, журнал учета получения, расхода дезинфицирующих средств и проведения дезинфекционных работ на объекте). Контроль качества проведенной дезинфекции необходимо подтверждать после каждого сжигания биологических отходов.

Несмотря на существенное уменьшение в объеме (до 95%) биологических отходов животного происхождения после сжигания, в трупосжигательных печах остаются продукты горения (зола и другие негорючие остатки), уничтожение которых осуществляется различными допустимыми методами. В отчетном периоде в субъектах РФ полученные продукты горения после сжигания биологических отходов животного происхождения в большинстве случаев (63%) вывозили на полигоны твердых бытовых отходов или сбрасывали в биотермические ямы, в 17% случаев их закапывали в землю на территории скотомогильников, а в 20% случаев (в 31 субъекте РФ) использовали в виде удобрения, что является нарушением российского законодательства, поскольку данный зольный остаток не представлен в списке сертифицированных удобрений РФ.

Как было отмечено ранее, почти треть установок, имеющих в стране, изготовлены непромышленным способом, т. е. использование данных печей не га-

рантирует полного сжигания биологических отходов животного происхождения и инактивацию патогенов. Следовательно, вывоз остатков продуктов горения на полигоны твердых бытовых отходов способствует контаминации территорий возбудителями инфекционных болезней животных.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты проведенного аналитического исследования показывают, что по состоянию на 1 января 2021 г. в РФ в сфере сжигания биологических отходов животного происхождения содержится ряд пробелов, которые обусловлены как несовершенством регулирующей базы, так и недостатками организации данной системы в субъектах страны.

В первую очередь это связано с тем, что на законодательном уровне не предусмотрены правила, регламентирующие порядок проведения сжигания биологических отходов животного происхождения в трупосжигательных печах. При этом ситуация усугубляется тем, что значительная часть субъектов РФ использует изготовленные кустарным способом установки для сжигания биологических отходов животного происхождения, не имеющие сертификатов соответствия в области пожарной и экологической безопасности. Около половины трупосжигательных печей обслуживает неквалифицированный персонал, который не владеет знаниями о технических характеристиках и принципах работы данных установок.

Текущая ситуация в стране в области обеспечения биологической безопасности при сжигании биологических отходов животного происхождения в трупосжигательных печах свидетельствует о необходимости введения следующих корректирующих мер: закрепление на законодательном уровне требований, предъявляемых к техническим характеристикам трупосжигательных печей и процессу уничтожения в них биологических отходов животного происхождения; разработка и принятие нормативно-правового акта, регламентирующего деятельность мобильных установок для термообработки биологических отходов; разработка единых форм учета объектов по сжиганию биоотходов; формирование единых проверочных листов (чек-листов, списков контрольных вопросов) с целью использования их ветеринарными службами при проведении плановых и внеплановых проверок в отношении объектов сжигания биологических отходов животного происхождения; введение обязательной сертификации установок по сжиганию биологических отходов на соответствие установленным требованиям ветеринарно-санитарной безопасности.

Также необходимо внести дополнения в существующие компоненты АИС «Цербер» информационной платформы «ВетИС», которые позволят создать федеральный реестр объектов по сжиганию биологических отходов животного происхождения, подтвердивших свою ветеринарно-санитарную безопасность, что, в свою очередь, позволит в системе «Меркурий» блокировать оформление ветеринарных сопроводительных документов на перемещение биологических отходов к объектам утилизации и уничтожения, не указанным в данном реестре.

Выполнение вышеуказанных мер позволит повысить контроль за безопасностью уничтожения биоло-

гических отходов животного происхождения в установках, предназначенных для их сжигания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ветеринарные правила перемещения, хранения, переработки и утилизации биологических отходов: утв. приказом Минсельхоза России от 26.10.2020 № 626. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/566144088>.
2. ГОСТ 30772-2001 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения. М.: Стандартинформ; 2008. 16 с. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200028831>.
3. Бельчихина А. В., Шибяев М. А., Клиновицкая И. М., Караулов А. К. Состояние системы утилизации и уничтожения биологических отходов животного происхождения в субъектах Российской Федерации. *Ветеринария сегодня*. 2019; (4): 54–60. DOI: 10.29326/2304-196X-2019-4-31-54-60.
4. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Россельхознадзор). Об оформлении ветеринарных сопроводительных документов на биологические отходы. Режим доступа: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/39214.html>.
5. Закон РФ «О ветеринарии» от 14.05.1993 № 4979-1 (ред. от 02.07.2021). *КонсультантПлюс*. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4438.
6. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 № 52-ФЗ (ред. от 03.08.2018). *КонсультантПлюс*. Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481.
7. Бондарева Е. Д. Надлежащее обращение с биологическими и медицинскими отходами вивариев. *Лабораторные животные для научных исследований*. 2020; (1): 3–8. DOI: 10.29296/2618723X-2020-01-01.
8. Зройчиков Н. А., Фадеев С. А., Хасхакич В. В., Бирюков Я. А. Анализ путей экологически безопасного обезвреживания медицинских и биологических отходов. *Наука сегодня: проблемы и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции (29 ноября 2017 г.)*. Вологда; 2017; 108–113. eLIBRARY ID: 32502937.
9. Ершов А. Г., Шубников В. Л. Медицинские и биологические отходы: проблемы и пути решения. *Твердые бытовые отходы*. 2011; 2 (56): 16–19. eLIBRARY ID: 15566020.
10. Элдесбаев Э. Н., Петрова И. В., Котельникова Е. А. Анализ современных направлений обращения с биологическими отходами в системе экономики природопользования. *Управление экономическими системами: электронный научный журнал*. 2015; 3 (75):31. eLIBRARY ID: 23306512.
11. Miller L. P., Miknis R. A., Flory G. A. Carcass management guidelines – Effective disposal of animal carcasses and contaminated materials on small to medium-sized farms. *FAO Animal Production and Health Guidelines*. Rome: FAO; 2020; No. 23. DOI: 10.4060/cb2464en.
12. Мкртумян А. В., Кудрявцев Е. А., Коржевенко Г. Н. Проблемы сжигания биологических отходов при эпизоотиях. *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. 2012; 2 (8): 57–58. eLIBRARY ID: 22911832.
13. Поклонский Д. Л., Матвеев А. В., Чифанов Д. Е., Дурилов О. Ю., Зыгин Д. А., Ермилов Н. В. и др. Методические аспекты утилизации павших животных при ликвидации очагов эпизоотии. *Вестник войск РХБ защиты*. 2017; 1 (4): 50–58. eLIBRARY ID: 36479177.
14. Смирнов А. М., Бутко М. П., Коржевенко Г. Н., Кудрявцев Е. А., Мкртумян А. В. Способ сжигания инфицированных биологических отходов, в том числе трупов животных. Патент № 2540745 Российской Федерации, МПК F23G 1/00 (2006.01). Государственное научное учреждение ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной санитарии, гигиены и экологии Российской академии сельскохозяйственных наук. № 2013151376/03. Заявл. 20.11.2013. Опубл. 10.02.2015. Бюл. № 4.
15. Мкртумян А. В., Кудрявцев Е. А. Технологические аспекты сжигания трупов павших и вынужденно убитых животных при эпизоотии. *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. 2015; 3 (15): 72–74. eLIBRARY ID: 24260568.
16. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»: утв. решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902307904>.
17. Об организации системы сертификации по экологическим требованиям для предупреждения вреда окружающей природной среде (системы экологической сертификации): приказ Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ от 23.01.1995 № 18. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/9027409>.
18. Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора: утв. Минсельхозом РФ от 15.07.2002 № 13-5-2/0525. Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200112793>.

REFERENCES

1. Veterinarnye pravila peremeshcheniya, khraneniya, pererabotki i utilizatsii biologicheskikh otkhodov = Veterinary rules for movement, storage, rendering and disposal of biological wastes; approved by the Russian MoA Order No. 626 as of October 26, 2020. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/566144088>. (in Russ.)
2. GOST 30772-2001 Resources saving. Waste treatment. Terms and definitions. Moscow: Standartinform; 2008. 16 p. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200028831>. (in Russ.)
3. Belchikhina A. V., Shibaev M. A., Klinovitskaya I. M., Karaulov A. K. The state of animal waste rendering and disposing system in the subjects of the Russian Federation. *Veterinary Science Today*. 2019; (4): 54–60. DOI: 10.29326/2304-196X-2019-4-31-54-60.
4. Federal Service for Veterinary and Phytosanitary Surveillance (Rosselkhozadzor). Ob oformlenii veterinarnykh soprovoditel'nykh dokumentov na biologicheskie otkhody = On issuance of veterinary accompanying documents for biological wastes. Available at: <https://fsvps.gov.ru/fsvps/news/39214.html>. (in Russ.)
5. Zakon RF «O veterinarii» = RF Veterinary Law, May 14, 1993 No. 4979-1 (as amended on 02.07.2021). *ConsultantPlus*. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_4438. (in Russ.)
6. Federal'nyi zakon «O sanitarno-epidemiologicheskoy blagopoluchii naseleniya» = Federal Law "On sanitary and epidemiological safety of the population" No. 52-FZ as of March 30, 1999 No. 52-FZ (as amended on 03.08.2018). *ConsultantPlus*. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_22481. (in Russ.)
7. Bondareva E. D. Proper waste management. Vivarium biological waste. *Laboratory Animals for Science*. 2020; (1): 3–8. DOI: 10.29296/2618723X-2020-01-01. (in Russ.)
8. Zroichikov N. A., Fadeev S. A., Khaskhachikh V. V., Biryukov Ya. A. Analiz putei ekologicheskoi bezopasnoy obezvrezhivaniya meditsinskikh i biologicheskikh otkhodov = Analysis of sustainable methods for medical and biological waste decontamination. *Nauka segodnya: problemy i perspektivy razvitiya = Science today: problems and development prospects: materials of the International Scientific and Practical Conference (November 29, 2017)*. Vologda; 2017; 108–113. eLIBRARY ID: 32502937. (in Russ.)
9. Ershov A. G., Shubnikov V. L. Meditsinskie i biologicheskie otkhody: problemy i puti resheniya = Medical and biological waste: problems and solutions. *Tverdye bytovye otkhody*. 2011; 2 (56): 16–19. eLIBRARY ID: 15566020. (in Russ.)
10. Eldesbaev E. N., Petrova I. V., Kotel'nikova E. A. Analysis of modern trends handling system biowaste environmental economics. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*. 2015; 3 (75):31. eLIBRARY ID: 23306512. (in Russ.)
11. Miller L. P., Miknis R. A., Flory G. A. Carcass management guidelines – Effective disposal of animal carcasses and contaminated materials on small to medium-sized farms. FAO Animal Production and Health Guidelines. Rome: FAO; 2020; No. 23. DOI: 10.4060/cb2464en.
12. Mkrumyan A. V., Kudryavtsev E. A., Korzhevenko G. N. Problems on burning the biological residues and scraps in case of epizooties. *The Russian Journal "Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology"*. 2012; 2 (8): 57–58. eLIBRARY ID: 22911832. (in Russ.)
13. Poklonskii D. L., Matveev A. V., Chifanov D. E., Durilov O. Yu., Zygin D. A., Ermilov N. V., et al. Methodical aspects of disposal of dead animals in the elimination of the epizootic focus. *Journal of NBC Protection Corps*. 2017; 1 (4): 50–58. eLIBRARY ID: 36479177. (in Russ.)
14. Smirnov A. M., Butko M. P., Korzhevenko G. N., Kudryavtsev E. A., Mkrumyan A. V. Combustion of infected biological wastes including dead animal bodies. Patent No. 2540745 Russian Federation, Int. F23G 1/00 (2006.01). Gosudarstvennoe nauchnoe uchrezhdenie Vserossijskij nauchno-issledovatel'skij institut veterinarnoy sanitarii, gigieny i ehkologii Rossijskoj akademii sel'skokhozhajstvennykh nauk. No. 2013151376/03. Date of filing: 20.11.2013. Date of publication: 10.02.2015. Bull. No. 4. (in Russ.)
15. Mkrumyan A. V., Kudryavtsev E. A. Technological aspects of burning corpses fallen and slaughtered animals at epizootic. *The Russian Journal "Problems of Veterinary Sanitation, Hygiene and Ecology"*. 2015; 3 (15): 72–74. eLIBRARY ID: 24260568. (in Russ.)
16. Customs Union Technical Regulation TR CU 010/2011. "On the safety of machines and equipment": approved by the Decision of the Commission of the Customs Union dated October 18, 2011 No. 823. Available at: https://www.bellis.by/upload/docs/accreditation/eaue/CU_TR_010-2011_EN.pdf.
17. Ob organizatsii sistemy sertifikatsii po ekologicheskim potrebaniyam dlya preduprezhdeniya vreda okruzhayushchei prirodnoi srede (sistemy ekologicheskoi sertifikatsii) = On the organization of a certification system for environmental requirements to prevent harm to the environment (ecological certification systems): order of the Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of the Russian Federation dated January 23, 1995 No. 18. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/9027409>. (in Russ.)
18. Pravila provedeniya dezinfektsii i dezinivazii ob'ektov gosudarstvennogo veterinarnogo nadzora = Rules for disinfection and disinfestation of regulated facilities: approved. Ministry of Agriculture of the Russian Federation July 15, 2002 No. 13-5-2/0525. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/1200112793>. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 13.09.2021

Доработана после рецензирования / Revised 25.11.2021

Принята к публикации / Accepted 08.12.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Бельчихина Анастасия Владимировна, младший научный сотрудник информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Шибяев Михаил Александрович, кандидат ветеринарных наук, заведующий сектором информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Селянин Аркадий Михайлович, ведущий ветеринарный врач информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Караулов Антон Константинович, кандидат ветеринарных наук, руководитель информационно-аналитического центра ФГБУ «ВНИИЗЖ», г. Владимир, Россия.

Anastasia V. Belchikhina, Junior Researcher, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Mikhail A. Shibayev, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Sector, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Arkady M. Selyanin, Leading Veterinarian, Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.

Anton K. Karaulov, Candidate of Science (Veterinary Medicine), Head of Information and Analysis Centre, FGBI "ARRIAH", Vladimir, Russia.