

$$K_{\text{РП.О}}^i = \sum_{i=1}^n \Pi_i^{\text{СФ0}}, \quad (2)$$

где $K_{\text{РП.О}}^i$ – комплексный показатель пожарной опасности [3].

На основании комплексного показателя пожарной опасности, установлен уровень пожарной опасности в субъектах СФО. Если $K > 2$, то считается, что это чрезвычайный уровень пожарной опасности, если $1 < K \leq 2$, то это высокий уровень пожарной опасности, если $0,5 < K \leq 1$, то данный риск является средним, если $K \leq 0,5$, данный риск является низким [4].

Значения комплексного показателя пожарного риска и оценка уровня пожарной опасности для субъектов СФО приведены в таблице 3.

Таблица 3

Оценка пожарной опасности в субъектах СФО на основании комплексного показателя пожарного риска

Субъекты СФО	Комплексный показатель пожарного риска $K_{\text{РП.О}}$	Уровень пожарной опасности
Республика Алтай	0,14	низкий
Алтайский край	0,39	низкий
Республика Бурятия	4,76	чрезвычайный
Забайкальский край	0,34	низкий
Иркутская область	1,7	высокий
Кемеровская область	0,66	средний
Красноярский край	0,81	средний
Новосибирская область	1,51	высокий
Омская область	0,81	средний
Томская область	0,82	средний
Республика Тыва	0,25	низкий
Республика Хакасия	0,7	средний

На основании полученных данных можно сделать вывод, что наиболее подвержены пожарам: Республика Бурятия, Красноярский край, Новосибирская и Кемеровская области. Самый низкий показатель пожарной опасности зафиксирован в Республике Алтай. В соответствии с полученными результатами можно сделать вывод, что с течением времени показатель пожарной опасности практически не снижается. Можно отметить, что большинство возгораний происходит из-за халатности людей. В соответствии с этим, можно предложить проводить с населением профилактические мероприятия с целью минимизации уровня пожарной опасности [5].

Список использованных источников:

1. Пожар: Свободная энциклопедия, 2024. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Пожар> (дата обращения: 01.02.2025).
2. Кемеровская область: Свободная энциклопедия, 2024. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Кемеровская_область (дата обращения: 01.02.2025).
3. Брушлинский Н.Н. Пожарные риски. Основные понятия / Н.Н. Брушлинский, Ю.М. Глуховенко, В.Б. Коробко, С.В. Соколов, П. Вагнер, С.А. Лупанов, Е.А. Клепко. – Москва : Национальная академия наук, 2004. – 47 с.
4. Брушлинский Н.Н. Оценка рисков пожаров и катастроф / Н.Н. Брушлинский, Ю.М. Глуховенко // Проблемы безопасности при чрезвычайных ситуациях. – М. : ВИНТИ. – 1992, вып. 1 – С. 13–39.
5. Пожары и пожарная безопасность / И.Г. Андросова, Н.А. Зуева, С.А. Лупанов [и др.]. – Москва : ВНИИПО, 2004. – 142 с.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ СБОРА
ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЛАМП, БАТАРЕЕК И АКСЕССУАРОВ К МОБИЛЬНЫМ ТЕЛЕФОНАМ**

*Ч. Руслан уулу^а, Б.Р. Турганбаев, студенты гр. 17Г21,
Научный руководитель: Луговцова Н.Ю., к.т.н., доц.
Юргинский технологический институт (филиал)
Национального исследовательского Томского политехнического университета,
652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26
E-mail: ^аrc01@tpu.ru*

Аннотация: в данной работе спроектировано комбинированное устройство для сбора вышедших из строя ртутных и люминесцентных ламп, батареек, телефонов и их аксессуаров. Это устройство поможет формированию безопасной и чистой экологической среды. Также научит людей бережно относиться к природе и серьезнее подходить к вопросам утилизации токсичных отходов.

Ключевые слова: экобокс, батарейка, энергосберегающие лампы, телефонные устройства, ртуть.

Abstract: in this paper, a combined device is designed for. collection of failed mercury and fluorescent lamps, batteries, telephones and their accessories. This device will help to create a safe and clean ecological environment. It will also teach people to take care of nature and take a more serious approach to the disposal of taxicab waste.

Keywords: ekobox, battery, energy-saving lamps, telephone devices, mercury.

Ежедневно килотонны мусора, образовавшегося в результате антропогенной деятельности, вывозятся на загородные полигоны. Кроме быстро разлагающейся органики, туда же отправляются вышедшие из строя энергосберегающие лампочки, огромное количество севших батареек, отслужившие мобильные телефоны и медицинские термометры, пришедшие в негодность.

В настоящее время многие электронные приборы работают на батарейках, пользуются очень высоким спросом люминесцентные лампы, телефонные устройства и их аксессуары. Однако после того, как они становятся не пригодными, их просто выбрасывают в урны. Попадая вместе с бытовыми отходами на полигоны ТБО, батарейки подвергаются коррозии, в результате чего корпус теряет герметичность и содержимое получает доступ во внешнюю среду, оказывая негативное воздействие на биосферу. В свою очередь, энергосберегающие лампы, при перевозке с бытовыми отходами для последующей утилизации колбы, где находится ртуть, разбиваются. Ее пары попадают в воздух, накапливаются в земле. Зарядные устройства, телефоны, наушники, как и любая другая электроника, содержат различные материалы, некоторые из которых могут быть опасны для окружающей среды. Например, в них могут присутствовать токсичные вещества как свинец и ртуть, также различные металлы медь, нейлон и сталь, которые не входят в состав экологической системы.

Поступая вначале в почву, токсичные вещества достигают грунтовых вод, откуда попадают в водоемы, в том числе и те, из которых ведется забор водопроводной воды. Токсичное воздействие на организм не проявляется сразу, полученные с водой и пищей микродозы отравляющего вещества накапливаются в организме на протяжении многих лет, оказывая канцерогенное, мутагенное и тератогенное воздействие. В связи с высокой опасностью отработанные ртутные люминесцентные лампы, севшие батарейки, отслужившие телефоны и их аксессуары должны отправляться в специальные контейнеры для правильной утилизации, и в дальнейшем для переработки.

В данной работе спроектирован экобокс, который имеет форму бака (ящика). В них можно складировать люминесцентные энергосберегающие и прочие ртутьсодержащие лампы, батарейки, телефонные устройства и их аксессуары (рис. 1).

Экобокс обладает следующими отличительными особенностями:

- снабжен герметичным корпусом;
- обеспечивает сохранность колбы, где находится ртуть, а также предотвращает окисление батареек;
- безопасен, удобен в использовании и имеет длительный срок службы.

Недостатки подобных контейнеров:

1. Недостаточная надежность защиты ртутьсодержащих ламп от разрушения их стеклянных оболочек при возможных соударениях друг с другом и с внутренней поверхностью контейнера в процессе заполнения контейнера лампами, а также при возможном падении, и в процессе транспортировки заполненного контейнера.
2. Отсутствие функции поглощения ртути в контейнере.

В данной работе спроектирован экобокс, учитывающий вышеприведенные недостатки. Наружный вид экобокса для сбора люминесцентных энергосберегающих ламп и батареек снабжен загрузочным клапаном и люком для извлечения содержащихся отходов, закрепленным на передней стенке контейнера.

Контейнер разделен на три отсека. Первый отсек предназначен для сбора батареек, второй для ламп, третий для телефонных устройств. В нижней части второго отсека установлена сменная накопительная емкость для сбора ртути и других жидкостей. В сменной накопительной емкости установлен картридж с ртутьпоглощающим материалом, который нейтрализует испарение ртути при повреждении ламп.

Картридж может быть из следующих составляющих:

- сорбенты, пропитанные раствором хлористого палладия. Действие основано на взаимодействии ртути с хлоридом палладия, при этом наблюдается потемнение сорбента;
- плёночный поглотитель паров ртути из воздушной среды. Представляет собой стеклянную крупку с размером зёрен 2–3 мм, покрытых плёнкой раствора йода в глицерине.

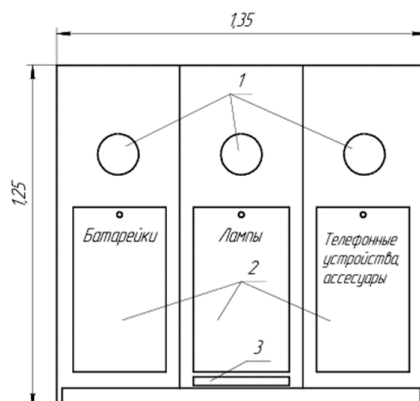


Рис. 1. Наружный вид экобокса
1 – загрузочные клапаны, 2 – люки для извлечения отходов,
3 – накопительная емкость

Расположение полок первого отсека уменьшает разрушение батареек при сбросе их в контейнер, и уменьшает выделение газов при окислении. Аналогичным образом устроен третий отсек.

Внутри второго отсека, полки расположены под углом по поперечной линии для обеспечения устойчивого положения в нем лампы при загрузке и скатывании ее при закрытом клапане, а его наружная часть является крышкой клапана. Свободный конец плоскости не доходит до дна емкости на расстояние, обеспечивающее свободное прохождение ламп. Все внутренние поверхности контейнера покрыты мягким амортизирующим материалом, предотвращающим лампы от разрушения (рис. 2).

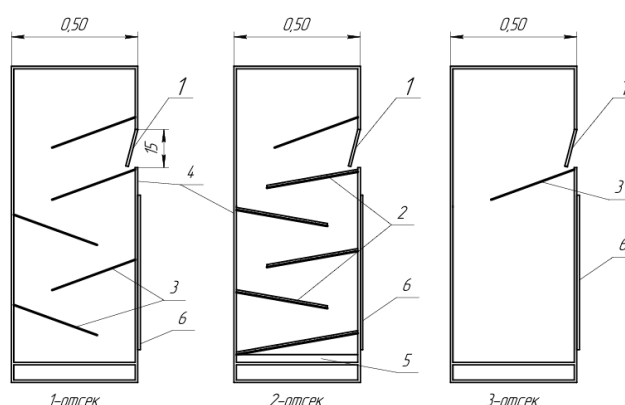


Рис. 2. Внутренний вид экобокса
1 – загрузочные клапаны, 2, 3 – полки с мягким амортизирующим материалом,
4 – корпус, 5 – накопительная емкость, 6 – люки для извлечения отходов

Для того чтобы установить данный контейнер, нужно иметь специальную лицензию, а также установка должна соответствовать настоящему законодательству [1].

В результате проделанной работы было спроектировано комбинированное устройство, основной особенностью которого является конструкция с устройством накопительной емкости с ртутьпоглощающим материалом для сбора паров ртути от разбившихся ламп.

Предлагаемый проект будет способствовать формированию экологической культуры населения, а также позволит снизить негативный вклад от неорганических отходов на окружающую среду.

Список использованных источников:

1. Об отходах производства и потребления: Закон РФ от 24.06.98 г. № 89-ФЗ. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901711591> (дата обращения: 05.02.2025) – Текст: электронный.

2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения: Закон РФ от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/901729631> (дата обращения: 05.02.2025) – Текст: электронный.

3. Об утверждении Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды: Приказ МПР РФ от 04.12.2014 г. № 511. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420240163> (дата обращения: 05.02.2025) – Текст: электронный.

4. Никонова Ю.В. Портативный контейнер для хранения и транспортировки отработанных ртутьсодержащих бытовых изделий / Ю.В. Никонова, С.Б. Васильев, А.Ю. Борисов // Resources and Technology 13 (4): 79–92, 2016. – ISSN 2307-0048.

ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

А.Л. Городников^a, студент гр. 3-17Г31,

Научный руководитель: Мальчик А.Г., к.т.н., доц.

Юргинский технологический институт (филиал)

Национального исследовательского Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail: ^aalg8@tpu.ru

Аннотация: в статье рассматривается вопрос обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте, так же в статье проведен анализ методов и средств повышения безопасности железнодорожных перевозок

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, безопасность, автоматического управления движением поездов, видеонаблюдение

Abstract: the article discusses the issue of ensuring safety in railway transport, as well as the analysis of methods and means of improving the safety of railway transportation.

Keywords: railway transport, security, automatic train traffic control, video surveillance

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в обеспечении перевозки грузов и пассажиров, в России железнодорожные пути являются основным транспортным коридором, этот вид транспорта обладает несомненными преимуществами в сравнение с другими, но также как и любая технологическая отрасль подвержен различным угрозам безопасности.

При этом, железнодорожный транспорт считается одним из самых безопасных способов перемещения как грузов, так и пассажиров по всему миру так как количество аварий на данном транспорте значительно ниже это связано с рядом факторов, которые призваны обеспечивать безопасность, таких как:

- строгий контроль и регулярное обслуживание инфраструктуры и подвижного состава;
- применение современных технологий и систем безопасности, таких как системы автоматизации движения поездов и видеонаблюдения;
- обязательное обучение и сертификация персонала, работающего на железной дороге;
- внедрение мер безопасности и профилактических мероприятий для предотвращения возможных чрезвычайных ситуаций [1].

Существует множество проблем в области транспортной безопасности, которые требуют постоянного внимания, одной из основных задач является выявление основных угроз и проблем в этой области, важно понимать, что безопасность является ключевым аспектом общественного благополучия.

Для эффективного улучшения системы государственного управления в сфере транспортной безопасности необходимо регулярно проводить глубокий анализ всех задействованных механизмов и методов их