

Д. А. Сегедюк¹, К. М. Титов¹, Е. А. Ивлева²

¹ Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Российская Федерация

² Восточно-Сибирская дирекция пассажирских обустройств, г. Иркутск, Российская Федерация

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗДЕЛЬНОГО СБОРА ОТХОДОВ С ПАССАЖИРСКИХ ПЛАТФОРМ НА КРУГОВАЙКАЛЬСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Аннотация. Рассмотрена экологическая проблема увеличения объема мусора с наращением пассажиропотока на Кругобайкальской железной дороге (КБЖД). Предложена установка на пассажирских платформах урн для раздельного сбора отходов. Выбраны наиболее рациональные для размещения на КБЖД конструкции урн и обустройство платформ. Даны предложения по организации сбора и вывоза отходов с КБЖД.

Ключевые слова: раздельный сбор отходов, экология, Байкал, сортировка отходов, переработка отходов, Кругобайкальская железная дорога, КБЖД, пассажирская платформа, пассажиропоток.

D. A. Segedyuk¹, K. M. Titov¹, E. A. Ivleva²

¹ Irkutsk State Transport University, Irkutsk, the Russian Federation

² East Siberian Directorate of Passenger Facilities, Irkutsk, the Russian Federation

ORGANIZATION OF SEPARATE WASTE COLLECTION FROM PASSENGER CARDS ON THE KRUGOBAIKAL RAILWAY

Abstract. The ecological problem of increasing the volume of garbage with increasing passenger traffic on the Circum-Baikal Railway (Circum-Baikal Railway) is considered. Installation of waste bins on passenger platforms for separate waste collection is proposed. The most rational for placement on the Circum-Baikal Railway were chosen the structures of ballot boxes and the arrangement of platforms. Proposals are given on organizing the collection and removal of waste from the Circum-Baikal Railway.

Keywords: separate waste collection, ecology, Baikal, waste sorting, waste processing, Circum-Baikal railway, Circum-Baikal Railway, passenger platform, passenger traffic.

Введение

В настоящее время туризм в России имеет большие перспективы для развития. По статистике за последние несколько лет одним из наиболее популярным местом для путешествий по России эксперты называют озеро Байкал [1]. Особой популярностью у туристов пользуется Кругобайкальская железная дорога (КБЖД). На данный момент тема экологии озера Байкал набирает обороты, и ОАО «РЖД» заинтересована в решении вопроса об оснащении и предотвращении загрязнения территории КБЖД, которая относится к экологической зоне Байкала [2]. Кроме того, генеральным директором ОАО «РЖД» Олегом Белозеровым наступивший 2021 год был объявлен годом экологии в ОАО «РЖД». Компания намерена внедрять новые технологии для защиты окружающей среды [3]. Одной из внедряемых технологий может быть вторичная переработка отходов с предварительным разделением мусора непосредственно на КБЖД. Данное решение позволит уменьшить объем отходов на ближайших мусорных полигонах.

Наиболее интенсивное накопление отходов происходит на пассажирских платформах, где большой поток туристов выходит на длительное время для осмотра местных достопримечательностей. Поэтому ставится задача организовать раздельный сбор мусора именно на пассажирских платформах, чтобы в дальнейшем обеспечить чистоту отобранных отходов перед дальнейшей их переработкой. Чтобы решить данную задачу, необходимо оценить пассажиропоток на КБЖД, подобрать удобную конструкцию урн нужного размера, спроектировать рациональное расположение урн на платформе, продумать организацию сбора отходов с платформ и вывоза в пункты приёма.

Объемы перевозок на КБЖД

Объемы перевозок по КБЖД увеличиваются из года в год (рис. 1). Так, например, в 2018 году этот маршрут посетили около 60 тысяч пассажиров, а в 2019 году на туристических поездах «Байкальской пригородной пассажирской компании» Кругобайкальскую железную дорогу посетило более 80 тысяч человек [4]. В 2020 году ожидалось увеличение пассажиропотока за счет внедрения зимнего туризма, но в связи с режимом самоизоляции объем перевозок снизился. Тем не менее, в 2021 снова ожидается повышенный спрос на туризм по Байкалу.



Рис. 1. График роста туристов на Кругобайкальской железной дороге

Конструкция урн для отдельного сбора мусора

На данный момент на участке КБЖД отсутствуют урны отдельного сбора отходов, поэтому предлагается создание эко-урн, которые будут разделены на 4 секции: под бумагу, пластик, стекло и смешанные отходы.

Для того, чтобы посчитать объемы будущих мусорных баков, было высчитано примерное количество отходов, которое будет оставлено после посещения гостей. Для прогнозирования расчета было взято количество туристов за 2019г. – 80000 человек. В процентном содержании около 80% туристов приезжают в период с мая по сентябрь, т.е. за 150 дней в «летний» период приезжает около 64000 человек и 16000 – в оставшееся время. На одного человека в среднем приходится около 0,002 м³ отходов (объем мусора 1 полиэтиленового пакета). Если учесть размер пассажиропотока, и предполагая, что он не будет меняться в ближайшее время, то потребуются установка урн объемом от 120 литров для сбора отходов 1 раз в неделю со всех платформ.

Также по данным дистанции пассажирских обустройств (ДПО), годовой объем отходов с КБЖД составляет 21 тонну, что требует установки урн на каждой платформе объемом от 100 л.

Отсюда следует, что размер урн должен быть не менее 120 литров для пластика и бумаги. Несмотря на разный процент использования каждого вида отходов, урны предлагается сделать одинакового объема для их унификации.

Разновидность контейнеров для отдельного сбора отходов на рынке очень обширна. Производители предлагают разные варианты и дизайны баков, в ценовой категории от 10000 рублей. Но большинство изученных урн для отдельного сбора отходов имеют ряд недостатков для данного проекта. При расположении их на пассажирских платформах КБЖД необходимо учесть наличие сильного ветра и дождей, стесненные условия расположения, санитарные требования, удобство обслуживания.

Рассмотрев различные вариации, был создан оригинальный дизайн бака (рис. 2), который подходит для установки на пассажирских платформах Кругобайкальской железной дороги.

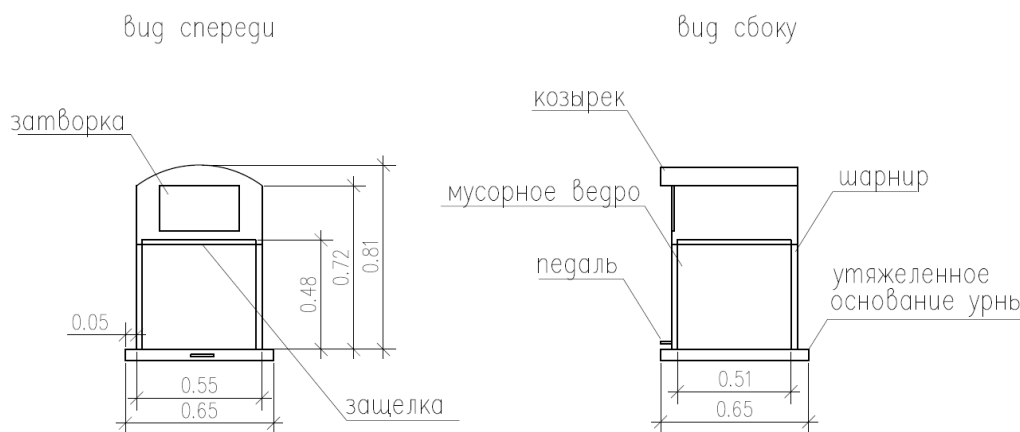


Рис. 2. Проект урн для раздельного сбора отходов

Плюсы таких урн следующие:

- 1) большой размер «окошка», через которое осуществляется выброс отходов;
- 2) затворка на «окошке» и дополнительный закругленный козырёк защищает от попадания воды в бак и от растаскивания мусора животными;
- 3) наличие утяжеленной нижней части предлагает повышенную устойчивость даже пустого бака;
- 4) педаль внизу для открытия крышки позволит не прикасаться к урне, что обеспечит санитарную безопасность использования;
- 5) размеры бака более оптимальны для размещения на пассажирских платформах и хранения того объема отходов, который будет оставлен туристами в течении 7 дней;
- 6) верхняя часть с защелкой установлена на шарнире, что позволяет удобно и быстро обслуживать урны;
- 7) внутри бака установлено ведро, которое обеспечит герметичность и удобство извлечения мусора.

Пассажирская платформа с урнами для раздельного сбора отходов

В ходе рассмотрения типовых пассажирских платформ [5] были выявлены ряд недостатков для внедрения раздельного сбора мусора. На существующих платформах зачастую отсутствуют пандусы, обеспечивающие легкость въезда на платформу на коляске, имеющиеся небольшие урны малочисленны, размера платформ не хватает для принятия туристов сразу с нескольких вагонов и размещения всех необходимых удобств.

На рисунке 3 предложен проект пассажирской платформы длиной 30 метров, позволяющей принять одновременно до 3 пассажирских вагонов. Ширина платформы должна быть не менее 3 метров, согласно нормам проектирования, обеспечивающих безопасность перемещения пассажиров.

Урны на железнодорожной платформе должны располагаться не ближе, чем 1,2 м от скамеек, а также не ближе 1 метра от края платформы, а чтобы туристы при выходе на платформу могли с легкостью увидеть расположение урн и не толпиться, предлагается установка урн с двух сторон платформы и установка флажка, на котором будет указан значок переработки, он будет находиться на высоте 3м и хорошо виден издали. На каждом баке планируется размещение информационных наклеек или надписей, нанесенных на поверхность контейнера, на трёх языках, которые будут оповещать пользователей о предназначении каждой отдельной урны.

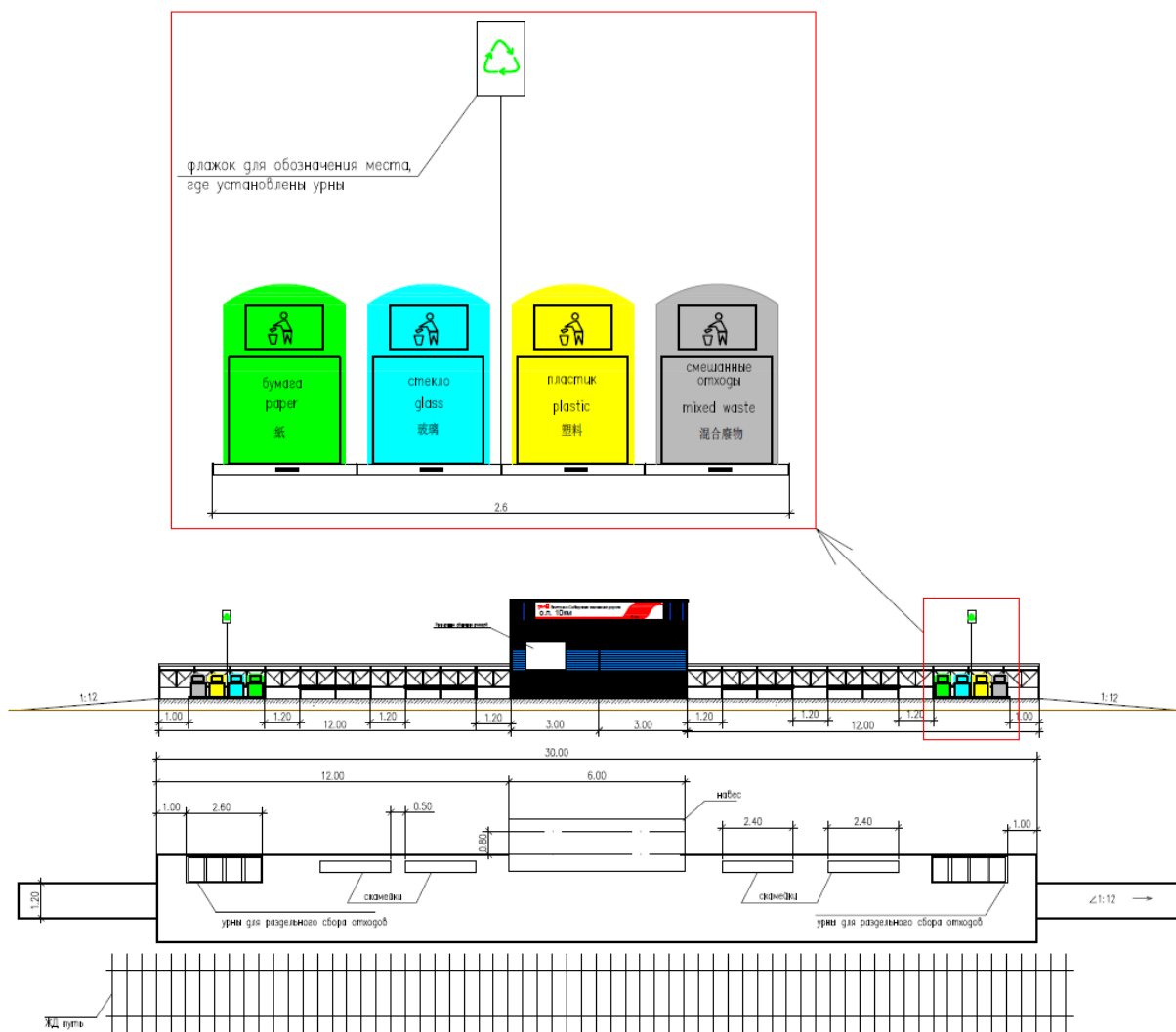


Рис. 3. Проект платформы с урнами для раздельного сбора отходов

Организация вывоза отходов с КБЖД

Сегодня на сети железных дорог практически повсеместно распространён довольно незамысловатый способ сбора и удаления отходов из пассажирских поездов, при котором мусор попросту сыпается в специальные контейнеры и уже оттуда через определённые промежутки времени вывозится на мусорные полигоны. По оценке специалистов-экологов, такой метод является малоэффективным.

Для решения проблемы предлагаю внедрить комплексную систему сбора и транспортировку отходов с последующей передачей их на утилизацию специализированным организациям. Для этого предполагается использование мотовоза с прицепленным крытым вагоном, в котором будут помещаться мешки с отходами со всех пассажирских платформ. Данный мотовоз с крытым вагоном должен будет еженедельно выезжать на КБЖД и силами Слюдянской дистанции пути собирать отходы со всех пассажирских платформ, с последующей перевозкой по КБЖД на площадку складирования в поселке Култук, либо на пункте приема отходов в этом же поселке. Далее из поселка Култук специализированная организация будет собирать и доставлять груз до перерабатывающих заводов или на базу приема повторно перерабатываемых отходов в Иркутске. Не подлежащие вторичной переработке отходы придется отправить на мусорный полигон.

Переработка мусора – одна из приоритетных задач правительства Иркутской области. В Иркутске есть компании, которые занимаются сортировкой и переработкой отходов. Из известных - это Vtorirk.ru (ИП Сорока В.А.), ООО «Стандарт» и РТ-НЭО Иркутск.

На данный момент предлагаются следующие расценки за прием определенных видов отходов [6]:

Макулатура - 3 руб/кг

Стекло - 0,5-3 руб/кг

Пластик - 8-10 руб/кг.

Цены могут меняться по истечению определенного срока, поэтому их необходимо уточнять при расчете смет.

Также в 2020 году завершили проектирование мусороперерабатывающего завода, который планируют разместить в Ангарске. Местный завод будет рассчитан на переработку бытовых отходов, более того он будет рассчитан на выделение полезных фракций из мусора (стекло, дерево, частично — металл). То, что переработать нельзя, планируют размещать на полигоне рядом.

Заключение

При продуманной сортировке отходов с пассажирских платформ, можно будет решить ряд проблем: улучшить экологическую ситуацию природной зоны Байкала, сохранить эстетичный вид местности, привить туристам и местным жителям бережное отношение к природе и т.п. [7]. А при правильном подходе к процессу раздельного сбора отходов существенно сократится территория, занятая свалками и полигонами ТБО. Поэтому необходимо обязательно выполнить работу по данному проекту на пассажирских платформах, а также параллельно заниматься экологическим просвещением людей: пассажиры, в конце концов, осознают экологическую значимость раздельного сбора отходов и их дальнейшей переработки.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Факультет «строительство железных дорог» в проекте эко-туризм как коммуникативная технология / Е.Ю. Мутовина, Д.А. Сегедюк, С.С. Полищук // Наука и молодежь: сборник трудов Пятой Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых (апрель – май 2019 г.). – Иркутск : ИрГУПС, 2019. – С.402-406.

2. В Иркутской области в 2021 году на Байкале благоустроят Слюдянское озеро и Мыс Шаманский / Сибирское Информационное Агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=409403

3. Плетнёв С., В РЖД начался Год экологии // АО «Издательский дом «Гудок» / Выпуск №1(27095) 12.01.2021. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=1548734>

4. Кругобайкальская железная дорога вошла в рекомендации Forbes для туристов // Инфо-группа «ТУРПРОМ.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.tourprom.ru/news/45464/>

5. Титов К. М. Пассажирская платформа железнодорожного пути со съёмным краем / К. М. Титов, Д. А. Ковенькин, П. Н. Холодов // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. – 2019. – Т. 62, № 2. – С. 226–233.

6. Сайт компании Vtorirk.ru (ИП Сорока В.А.). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vtorirk.ru/tseny/>

7. Полищук С. С. Опыт добровольческой деятельности экоотряда ИрГУПС в 2015–2020 гг. / С. С. Полищук. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2021. – 170 с.

REFERENCES

1. Mutovina E.Yu., Segedyuk D.A., Polishchuk S.S., Fakul'tet «stroitel'stvo zheleznykh dorog» v proyekte eko-turizm kak kommunikativnaya tekhnologiya [Faculty of "construction of railways" in the project eco-tourism as a communicative technology]. *Nauka i molodezh': sbornik trudov Pyatoy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov, aspirantov i molodykh uchennykh* [Science and Youth: Collection of Proceedings of the Fifth All-Russian Scientific and Practical Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists] (April - May 2019). - Irkutsk: IrGUPS, 2019. —pp.402-406.

2. V Irkutskoy oblasti v 2021 godu na Baykale blagoustroyat Slyudyanskoye ozero i Mys Shamanskiy [In the Irkutsk region in 2021, Lake Slyudyanskoye and Cape Shamansky will be

landscaped at Baikal]. Sibirskoye Informatsionnoye Agentstvo [Siberian Information Agency] / [Electronic resource]. Access mode: https://sia.ru/?section=484&action=show_news&id=409403

3. Pletnev S. V RZHD nachalsya God ekologii [The Year of Ecology has begun in Russian Railways]. AO «Izdatel'skiy dom «Gudok» [Gudok Publishing House JSC]. Issue No. 1 (27095) 01/12/2021. [Electronic resource]. - Access mode: <https://gudok.ru/newspaper/?ID=15487344>.

4. Krugobaykal'skaya zheleznaya doroga voshla v rekomendatsii Forbes dlya turistov [The Circum-Baikal Railway was included in the Forbes recommendations for tourists]. *Infograppa «TURPROM.ru»* [Infogroup "TURPROM.ru"]. [Electronic resource]. Access mode: <https://www.tourprom.ru/news/45464/>

5. KM Titov, DA Kovenkin, PN Kholodov Passazhirskaya platforma zheleznodorozhnogo puti so s"yemnym krayem [Passenger platform of a railway track with a removable edge]. *Sovremennyye tekhnologii. Sistemnyy analiz. Modelirovaniye* [Modern technologies. System analysis. Modeling], 2019. - Т. 62, No. 2. - P. 226–233.

6. Sayt kompanii Vtorirk.ru (IP Soroka V.A.) [The site of the company Vtorirk.ru (sole proprietor Soroka V.A.)] [Electronic resource]. - Access mode: <https://vtorirk.ru/tseny/>

7. Polishchuk S. S. Opyt dobrovol'cheskoy deyatelnosti ekootryada IrGUPS v 2015–2020 gg. [Experience of volunteer activity of the eco-detachment of IrGUPS in 2015–2020], Irkutsk: ISU Publishing House, 2021 .- 170 p.

Информация об авторах

Сегедюк Дарья Андреевна - студентка специальности «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: saymon.olala@mail.ru

Титов Константин Михайлович - к. т. н., доцент кафедры «Строительство железных дорог, мостов и тоннелей», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: forestgamping@mail.ru

Ивлева Елена Анатольевна – ведущий инженер, Восточно-Сибирская дирекция пассажирских обустройств, г. Иркутск.

Authors

Segedyuk Daria Andreevna – student of the specialty "Construction of railways, bridges and transport tunnels", Irkutsk State University of Railways, Irkutsk, e-mail: saymon.olala@mail.ru

Titov Konstantin Mikhailovich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Construction of Railways, Bridges and Tunnels, Irkutsk State University of Railways, Irkutsk, e-mail: forestgamping@mail.ru

Ivleva Elena Anatolyevna – Leading Engineer, East Siberian Directorate of Passenger Facilities, Irkutsk

Для цитирования

Сегедюк Д. А. Организация раздельного сбора отходов с пассажирских платформ на Кругобайкальской железной дороге [Электронный ресурс] / Д. А. Сегедюк, К. М. Титов, Е. А. Ивлева // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. — 2021. — №1. — Режим доступа: <https://mnv.irgups.ru/toma/111-2021>, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (дата обращения: 11.05.2021)

For citation

Segedyuk D. A., Titov K.M., Ivleva E.A. *Organizatsiya razdel'nogo sbora otkhodov s passazhirskikh platform na Krugobaykal'skoy zheleznoy doroge* [Organization of separate waste collection from passenger platforms on the Circum-Baikal Railway] *Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal* [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2021, no. 1. [Accessed 11/05/21]