

Данные понтонные парки применялись в 2022 г. на территории Украины при проведении специальной военной операции при наведении паромной переправы на реке Оскол и реке Северский Донец Харьковской области. Применение паромной переправы ПП-2005М позволило в кратчайшие сроки пробросить в район выполнения задачи необходимое количество бронетехники, в том числе танки. Инженерно-технический состав положительно отзывается о понтонно-мостовых парках и продолжает их эксплуатацию.

Помимо всего вышесказанного понтонные переправы можно применять и в мирное время в случае природных катаклизмов, чрезвычайных ситуаций, природных катастроф.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Бобрицкий, С. М.** Временное восстановление железнодорожных мостов : учеб. пособие / С. М. Бобрицкий, А. А. Поддубный, К. В. Махаев. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 218 с.

2 Военно-инженерная подготовка : учеб. пособие / О. А. Яцко [и др.] ; под общ. ред. МО ВС РБ. – Минск, 2008. – 205 с.

3 **Кацубо, П. А.** Конструктивные особенности понтонного парка ПП-2005М / П. А. Кацубо, Е. В. Печенев, А. В. Жогаль // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XII Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 160-летию Бел. ж. д. (Гомель, 24–25 ноября 2022 г.) : в 2 ч. Ч. 2 / М-во трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Бел. ж. д., Белорус. гос. ун-т трансп.; под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2022. – 447 с.

Получено 31.05.2023

ISSN 2227-1155. Сборник студенческих научных работ.
Вып. 28. Гомель, 2023

УДК 654.048

Е. В. АНИКЕЕВА, Е. Г. КОРЖОВА (ЭС-31)

Научный руководитель – ст. преп. *И. О. ЖИГАЛИН*

ИСТОЧНИКИ УГРОЗ БЕЗОПАСНОМУ ФУНКЦИОНИРОВАНИЮ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ

Определены источники угроз безопасному функционированию инфраструктуры железной дороги и мероприятия для их устранения.

Железнодорожная инфраструктура в Беларуси является одним из ключевых элементов транспортной системы и основой экономического развития страны. Безопасность ее функционирования является приоритетной задачей

государства, но существует ряд источников угроз, которые могут нарушить безопасность железнодорожного транспорта в Беларуси. Основные источники угроз безопасному функционированию инфраструктуры железных дорог следующие:

1 Электромагнитные импульсы преднамеренного воздействия.

Электромагнитный терроризм является намеренным (злонамеренным) генерированием электромагнитной энергии, которая в виде шума или сигналов внедряется в электрические и электронные системы для террористических или преступных целей, приводя к нарушению функционирования или повреждению этих систем. Электронные компоненты, типа микропроцессоров, работают на все более и более высоких частотах и с более низкими напряжениями и, таким образом, все более и более восприимчивы к электромагнитным импульсам преднамеренного воздействия [1].

Для создания мощного направленного пучка электронов, сжигающего электронные и электрические цепи на своем пути, сегодня уже не нужны устройства взрывного типа. В качестве излучателей используются простейшие, обладающие наибольшей способностью деструктивного электромагнитного воздействия устройства (рисунок 1). Их радиус действия может достигать до 100 м; частота следования импульсов – 1 кГц и более.

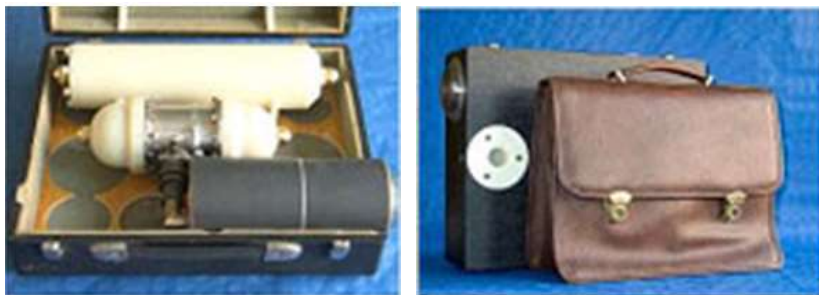


Рисунок 1 – Технические средства электромагнитного терроризма

Снизить риски данной угрозы помогут следующие мероприятия: дополнительные испытания оборудования на устойчивость к электромагнитным импульсам преднамеренного воздействия и расширение систем видеонаблюдения в требуемой охранной зоне.

2 Терроризм.

Один из наиболее серьезных источников угроз для инфраструктуры железных дорог – терроризм. Террористические акты могут иметь различные формы и включать нападения на железнодорожные объекты, такие как станции, мосты, туннели, рельсы и поезда. Также террористы могут использовать поезда и другие железнодорожные объекты как средство для террористических актов, таких как взрывы и нападения на пассажиров.

Один из таких террористических актов произошел в 2023 г. в Санкт-Петербурге [2]. Курсант военного института подозревается в поджоге релейных шкафов на железнодорожных путях на перегоне между Финляндским вокзалом и станцией Ланской. Это была не первая попытка. По известной информации он пытался дважды совершить поджог за гонорар, однако во время второй попытки был задержан с поличным. Аналогичные террористические акты были и раньше.

Развитие системы видеонаблюдения и постоянный контроль потенциально опасных мест позволит оперативно выявлять возможные угрозы и принимать меры для их предотвращения.

3 Саботаж.

Саботаж также является серьезной угрозой безопасности инфраструктуры железных дорог. Саботаж может быть выполнен как внутри самой компании, так и со стороны внешних лиц. Он может быть направлен на разрушение или повреждение оборудования, включая сигнальные системы, рельсы, мосты, туннели и другие объекты.

Из последних инцидентов такой произошел в Германии. По словам представителя железной дороги, проблемы связаны с неисправностью цифровой радиосвязи поездов GSM-R (Global System for Mobile Communications – Rail) [3]. Радиостанция GSM-R вышла из строя рано утром 8 октября 2022 г. В результате радиоцентр больше не мог связаться с поездами. Данная система используется для связи между центрами управления, которые контролируют движение поездов, а также для связи между поездами. Поэтому она является неотъемлемой частью бесперебойного и безопасного движения поездов. По этой причине междугородние и некоторые региональные перевозки были остановлены на несколько часов. Это коснулось в значительной части северной Германии. Пострадали Бремен, Гамбург, Нижняя Саксония и Шлезвиг-Гольштейн. В результате бесчисленное количество путешественников застряли на вокзалах.

Разработка планов предотвращения террористических актов и саботажей поможет реагировать на возможные угрозы и минимизировать их последствия.

4 Естественные катастрофы.

Естественные катастрофы, такие как землетрясения, наводнения, молнии, смерчи и ураганы, могут привести к значительному повреждению инфраструктуры железных дорог и прервать железнодорожное движение на длительный период времени. Кроме того, изменение климата может увеличить частоту и силу естественных катастроф, что сделает железнодорожные объекты еще более уязвимыми.

Так, например, в Курской области РФ 1 мая 2022 г. на 67-м километре железной дороги Суджа – Сосновый Бор было обнаружено частичное обрушение конструкций железнодорожного моста. Данная железнодорожная

ветка использовалась для передвижения товарных поездов. А 4 июня этого же года скоростной пассажирский поезд сошел с рельсов на юге Китая. Пассажирский поезд ехал из города Гуйян в Гуанчжоу. Перед туннелем у станции Жунцзян поезд попал под внезапный оползень. Седьмой и восьмой вагоны сошли с рельсов.

5 Несоблюдение правил безопасности.

Нарушение правил безопасности, как со стороны персонала железных дорог, так и со стороны пассажиров, может привести к серьезным инцидентам. Несоблюдение правил безопасности может включать в себя превышение скорости, игнорирование сигналов, перевозку опасных грузов без соответствующей маркировки и т. д.

Для снижения риска данной угрозы можно развивать системы технологического видеонаблюдения и внедрять микроволновые сканеры. Также можно усилить контроль за проверками технического состояния оборудования.

6 Кибератаки.

В настоящее время кибератаки стали значительной угрозой для инфраструктуры железных дорог. Кибератаки могут быть направлены на сбой систем управления и мониторинга, что может привести к опасным ситуациям на железнодорожных объектах. Также кибератаки могут использоваться для кражи конфиденциальных данных или для получения доступа к системам управления поездами [4].

Приведем пример кибератак: в конце октября 2022 г. киберпреступники провели крупномасштабную хакерскую атаку на IT-подрядчика крупной датской железнодорожной компании DSB [5]. В результате этого инцидента информационной безопасности на некоторое время было остановлено движение практически всех поездов этого перевозчика. В качестве основной жертвы кибератаки рассматривается при этом вовсе не сам железнодорожный перевозчик из Дании, а местная компания Supreo, предоставляющая различным организациям, в том числе и железнодорожному гиганту, программное обеспечение по управлению активами предприятия. В течение некоторого времени по всей территории Дании были остановлены поезда – железнодорожный транспорт в стране не работал в течение нескольких часов. Эксперты по информационной безопасности из компании DSB также подчеркнули, что инцидент кибербезопасности случился из-за наличия критической уязвимости в IT-системе. За счет эксплуатации этой еще не выявленной уязвимости злоумышленникам удалось нарушить функционирование онлайн-платформы Digital Back Pack 2, которая была разработана компанией Supreo.

Актуальность угроз кибератаки. Данных конкретно по железнодорожному транспорту в открытом доступе крайне мало, поэтому проведем аналогию по мировым данным.

На рисунке 2 представлено общее количество кибератак в период с 2019 по 2022 г. (по кварталам) [6]. Исходя из данных графика можно заметить большой скачок кибератак в период с IV квартала 2020 г. по I квартал 2021 г. Но также продолжается увеличение доли массовых атак, которые чаще всего приводят к утечкам конфиденциальной информации и нарушениям основной деятельности предприятий.

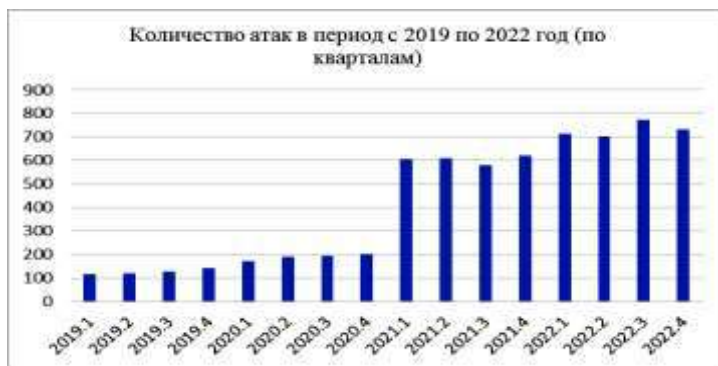


Рисунок 2 – Количество атак в период с 2019 по 2022 г. (по кварталам)

Последствия успешных атак могут быть разнообразными, включая крупные финансовые потери, нарушения основной деятельности организаций.

В заключение можно сказать, что существуют угрозы безопасности железнодорожной инфраструктуры, требующей немедленного решения. Реализация комплекса мероприятий, направленных на устранение возможных угроз, позволит снизить риски для жизни и здоровья людей, экономики и социальной сферы страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Кибербезопасность в железнодорожной отрасли [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://locomo.ru/stati/kiberbezopasnost-v-zheleznodorozhnoy-otrasli.html/>. – Дата доступа : 05.03.2023.

2 Актуальные киберугрозы: IV квартал 2022 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.ptsecurity.com/ru-ru/research/analytics/cybersecurity-threatscape-2022-q4/>. – Дата доступа : 05.03.2023.

3 Защита от электромагнитных излучений [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://studref.com/526741/bzhd/zaschita_elektromagnitnyh_izlucheniya?ysclid=1hprt6ioas276605833. – Дата доступа : 07.03.2023.

4 Хакеры атаковали железнодорожного перевозчика в Дании и остановили поезда [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://dzen.ru/a/Y2pTn4oWAEsfwjO>. – Дата доступа : 08.03.2023.