



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС)
БРЯНСКИЙ ФИЛИАЛ ПГУПС

СБОРНИК
по материалам
международной научно-практической конференции,
посвященной году железнодорожной Славы в ОАО «РЖД»:
«Современные технологические инновации на железнодорожном
транспорте и обеспечение безопасности движения поездов»



26 февраля 2025
Брянск

СОДЕРЖАНИЕ

I. РОЛЬ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ДОСТИЖЕНИИ ПОБЕДЫ НАД ФАШИЗМОМ.....	8
1. Героические подвиги железнодорожников в годы.....	8
Великой Отечественной войны(авторы <i>Е.В. Мурашкина, У.Ю. Демидова</i>)	8
2. Железные дороги Великой войны (авторы <i>Е.В. Мурашкина, А.В. Коготкова</i>).....	11
3. Железнодорожный путь к Победе (авторы <i>Р.А. Кахраманов, Э.Э. Кузнецова</i>)	14
4. Она была живой легендой (авторы <i>Д.Ф. Жлоба, О.А. Цигель</i>)	18
5. Железнодорожный транспорт в годы Великой Отечественной войны (авторы <i>Л.С. Шумакова, В.А.Галкин</i>).....	20
6. Дорога к Победе (авторы <i>И.Н. Таратенкова, Ю.В. Лысевич</i>)	25
7. Эвакуация, строительство, перевозки – вклад железнодорожников для Победы над фашизмом (авторы <i>Л.В. Буйлова, Я.В. Батищев</i>)	30
8. Железная дорога в годы Великой Отечественной войны (авторы <i>И.Б. Ключева, А.А. Иллариохина</i>)	32
9. Подвиг Кузьмы Лобанова (автор <i>Т.А. Лилеева</i>).....	35
10. Героическая защита железнодорожного моста через Волгу в.....	38
г. Ярославле в годы Великой Отечественной войны (авторы <i>А.В. Смирнов, Н.В. Пасичук</i>).....	38
11. Железнодорожная летопись войны (авторы <i>О.Н. Сухова, Э.Э. Кузнецова</i>).....	40
12. Самоотверженный труд железнодорожников в Великой Отечественной войне (авторы <i>Е.И. Тиханова, Е.П. Графская</i>).....	45
13. Труд, равный подвигу - работа Северной железной дороги в годы Великой Отечественной войны (автор <i>О.А. Ярунина</i>)	48
14. «Дорога мужества»: строительство железной дороги	52
«Старый Оскол-Ржава» (авторы <i>Н.А. Миллер, Д. Ю. Грузинцева</i>)	52
15. Дорога Победы в Ленинград: подвиг в «коридоре смерти» (авторы <i>Н.А. Миллер, М.В. Ермаков</i>)	59
16. Мужество не измеряется годами (авторы <i>Н.А. Миллер, Ю.А. Гребенькова</i>)	65

17. Подвиг воинов – железнодорожников (авторы Л.А.Дроздова, В.А. Рогов).....	69
18. Подвиг железнодорожников северного хода Кировской магистрали в Великой Отечественной войне (авторы А.Г. Кондратьева, В.А. Алимпиев, И.А. Алимпиев).....	73
19. Вклад работников Кировской железной дороги в победу в Великой Отечественной войне (авторы У.С. Кустова, И.А. Подзигун)	77
20. Роль работников железнодорожного транспорта в достижении Победы над фашизмом (авторы С.Ю. Орешкин, А.В. Сизов)	82
21. Транспортировка войск и грузов (авторы Е.А. Брель, С.Е. Тучков).....	85
22. Победа и роль работников железнодорожного транспорта	89
над фашизмом (авторы И.И. Тарасюк, П.А. Хайко)	89
23. Выпускники Оршанского техникума железнодорожного транспорта-Герои Советского Союза (авторы К.В. Назарова, П.А. Ляхнович)	94
24. «Памяти ветерана Великой Отечественной войны, железнодорожника Ивана Тихоновича Бредихина» (авторы А.В. Солодухин, Е.С. Гордиенко)	98
25. Работники железнодорожного транспорта против фашизма (авторы А.Л. Курбацкая, Р.В. Шеренков)	99
26. Роль железных дорог во время Великой Отечественной войны (авторы В.В. Мельник, М.А. Борисенков).....	104
27. Без подвига железнодорожников не было бы нашей Победы (авторы Д.Г. Полехин, Н.В. Павлюченко)....	109
28. Лунин Николай Александрович – герой-железнодорожник (авторы К.В. Романенко, К.А. Барташова)	113
29. Железные дороги войны: Подвиг железнодорожников (авторы Н.И. Скачкова, А.А. Позднякова)	116
30. Ленинградская железная дорога (авторы Н.А. Лелебина, А.А.Ткаченко)	120
31. Военные рельсы стальных магистралей Брянщины (автор Л.П. Чайкина)	126
32. Роль работников железнодорожного транспорта в достижении Победы над фашизмом – военно-санитарные поезда (авторы Ж.А. Распопова, П.О. Ющенко)	130
33. Вклад железнодорожников в достижение победы над фашизмом (авторы Т.В. Васильева, Н.Ю. Миронов)	136

34. Железные дороги Победы к блокадному Ленинграду (авторы И.Н. Шутов, А.В. Кузьмин)	142
II. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ	147
35. Технологические инновации в железнодорожной отрасли (авторы Е.В. Ермошкина, Ю.А. Лазутина).....	147
36. Цифровые технологии на железной дороге (авторы Е.В. Ермошкина, В.Д. Устинова)	151
37. Цифровая трансформация движения поездов (авторы И.И. Вишневецкая, А.И. Гиско)	154
38. Развитие транспорта в современном мире (авторы М.В. Фёдорова, А.С. Кривуть)	157
39. Оценка надёжности программного обеспечения микропроцессорных систем централизации (авторы А.А. Маслов, И.Н. Новиков).....	160
40. Цифровая трансформация при движении поездов (авторы А.Н. Лозбенев, И.Н.Ковалев)	166
41. Цифровая трансформация поездов (авторы В.В. Утюжов, М.М. Перепелица)	168
42. Замена электровозов ВЛ10 и ВЛ11М на электровозы 2ЭС6 «СИНРА» (авторы В.А. БогатырьЮ, Д.С. Бегенин).....	172
III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ	178
43. Научно-технический проект «Цифровая железная дорога»: концепция «Умный железнодорожный вокзал» (авторы И.А. Кузнецов, Д.М. Ульянов)	178
44. Современные инновации и главные тенденции железнодорожной отрасли (авторы Е.В. Мурашкина, А.С. Майоров).....	182
45. Совершенствование системы электрообеспечения тяги поездов в современных условиях (авторы А.П. Музалевский, Л.П. Чайкина)	185
46. Практическое внедрение системы бережливого производства «5S» в Курской дистанции пути Московской дирекции инфраструктуры (авторы Е.С. Коротеев, А.Р. Калугина).....	189
47. Роль искусственного интеллекта в управлении железнодорожным транспортом (авторы Е.В. Мурашкина, Я.С. Афанасенкова).....	194
48. Цифровизация энергетических систем ОАО «Российские железные дороги»: Оптические трансформаторы как решение (авторы Е.В. Савельева, А.О. Нарышкина)	196

49. Цифровые инфокоммуникации на железных дорогах России (авторы М.Б. Тарелкина, Д.Д. Боровицкий)	201
50. Железные дороги в современной России (авторы М.Б. Тарелкина, А.В. Григорьев)	204
51. Российские производители для железнодорожников (авторы М.Б. Тарелкина, М.Э. Шутова)	208
52. Сокращение времени обработки поездов на станции Данилов: оптимизация пропускной способности (авторы И.А. Щетинина, А.И. Быкова)	212
53. Применение современных винтовых компрессоров на подвижном составе (автор С.Н. Куркин)	216
54. Инновационные технологии, как фактор усиления роли железнодорожного транспорта в сфере перевозок (авторы Е.А. Соболев, С.В. Вerveкин)	218
55. Подвижные блок-участки как технологическая инновация в железнодорожной отрасли (авторы О.А. Дмитриев, А.А. Безручко, Р.В. Новиков, В.С. Сидоров)	221
56. Перевозка грузового автомобильного транспорта с грузом на железнодорожной платформе (авторы И.Л. Шупиков, Д.П. Иванова)	226
57. Ультразвуковой метод контроля как метод повышения ремонта колесных пар (авторы П.И. Муравьев, М.В. Расторгуев)	230
58. Технологические инновации в железнодорожной отрасли.	234
Будущее железных дорог: инновационные технологии и их влияние (авторы Л.В. Полунина, Е.А. Косенков)	234
59. Безбалластный путь LVT: новые перспективы в повышении сроков службы верхнего строения пути (авторы Н.А. Ходаковская, Д.И. Сырых)	239
60. AI как основной вектор облегчения технологического процесса в железнодорожной отрасли (авторы Т.И. Сергеенко, С.В. Лазаренков)	244
61. Система Маневровой Автоматической локомотивной Сигнализации (МАЛС) (авторы А.А. Астахов, П.А. Кривущенко)	248
62. Технологические инновации на железной дороге (авторы Д.Д. Моргунов, А.А. Гапеев)	255
63. Светодиоды (авторы Ю.А. Сашенков, Д.Е. Иванцов)	258
64. Инновационные технологии дефектоскопии рельсов (авторы В.В. Якушенко, А.Н. Попов)	260

65. Искусственный интеллект на железнодорожном транспорте (авторы <i>Е.С. Акуленко, А.А. Бруев</i>)	265
66. Применение спутниковых технологий на железнодорожном транспорте (авторы <i>Е.Н. Бугренкова, Е.А. Бобров</i>).....	269
IV. ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ	275
67. Комплексный подход к обеспечению безопасности на железных дорогах (авторы <i>Е.В. Мурашкина, А.Е. Грибкова</i>)	275
68. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях (авторы <i>Е.П. Баранова, Я.А. Платонов</i>)	278
69. Внедрение комплексных мер безопасности объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях (авторы <i>Т.П. Крутилина, Д.В. Ларина</i>)	282
70. Безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта (авторы <i>Л.И. Пластинина, Е.С. Жгивалева</i>)	285
71. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях (автор <i>Т.А. Пузикова</i>)	288
72. Обеспечение безопасности	291
<u>на объектах железнодорожного транспорта (авторы <i>М.Б. Тарелкина, И.А. Маслов</i>)....</u>	<u>291</u>
73. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в новых условиях (авторы <i>О.И. Левадный, М.А. Шишкина</i>).....	294
74. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях (авторы <i>Л.П. Чайкина, А.Д. Родионов</i>)	296
75. Роль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в обеспечении безопасности железнодорожной инфраструктуры (авторы <i>Е.С. Акуленко, И.В. Курицын</i>)	299
V. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА	304
76. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта: современные подходы и практические решения (авторы <i>А.Е. Николаев, А.Д. Ромашина</i>).....	304

77. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности железнодорожного транспорта (авторы <i>Е.В. Мурашкина, М.Р. Абакарова</i>).....	308
78. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта (автор <i>Ю.В. Рязанцев</i>)	311
79. Обеспечение экологической безопасности на железнодорожном транспорте (авторы <i>А.М. Андреева, О.А. Пологих</i>)	314
80. Безопасность на железнодорожном транспорте (автор <i>Л.В. Буйлова</i>)	316
81. Экологическая стратегия при эксплуатации железнодорожного транспорта (авторы <i>А.Н. Пикушин, А.А. Мастерова</i>).....	321
82. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта при перевозке опасных грузов (авторы <i>М.А. Козлова, М.А. Гафыкина</i>)	325
83. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта (авторы <i>Т.В. Волчкова, С.А. Богдан</i>)	329
84. Организация экологической безопасности железнодорожного транспорта (авторы <i>Ю.П. Кузнецов, Д.Е. Митин</i>)	337
85. Роль экологии на железнодорожном транспорте (авторы <i>Л.А. Павлюченко, Ю.С. Аверина</i>)	342
VI. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ	347
86. Медицинские аспекты обеспечения безопасности на железной дороге (авторы <i>Н.А. Борисова, В.А. Докимук</i>)	347
87. Медицинский вагон: история и современность (авторы <i>Н.В. Клюев, К.А. Мирошкин</i>) ..	350

I. РОЛЬ РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В ДОСТИЖЕНИИ ПОБЕДЫ НАД ФАШИЗМОМ

1. Героические подвиги железнодорожников в годы

Великой Отечественной войны

Демидова Ульяна Юриевна

Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна

Калужский филиал ПГУПС, Калуга, Россия

В годы Великой Отечественной войны железнодорожники бесстрашно выполняли свою работу, жертвуя своей жизнью. Но ими двигало чувство, которое было сильнее страха — это чувство любви к Отечеству.

Во время Великой Отечественной войны Новороссийский железнодорожный узел подвергался постоянным бомбардировкам вражеских самолётов. Во время одной из таких бомбёжек от зажигательных бомб загорелись вагоны с грузами, подготовленными к эвакуации. Начальник локомотивного депо Ненашев бросился к горящему составу, за ним последовали и другие железнодорожники. Они, рискуя жизнью, стали растаскивать вспыхнувшие вагоны. Заместитель начальника депо Лифер и машинист Булоч вывели охваченный огнём состав и тем самым спасли двенадцать цистерн с горючим. Через несколько суток во время очередного налёта Ненашев вновь первым подбежал к горящим составам, но был сбит взрывной волной и погиб. Смертью храбрых пали и его брат, помощник машиниста.

Железнодорожники активно участвовали в обеспечении боевых операций Красной Армии. Это проявилось и во время Сталинградской битвы, когда слова «для Сталинграда» были приказом Родины для каждого работника железнодорожного транспорта.

Под Сталинградом железнодорожники проявили высочайшее мужество и стойкость. Машинист депо Иван Шурупов вёл к фронту эшелон с танковой частью. Во время воздушного налёта он был ранен осколками в голову и живот. Он терял сознание, но, поддерживаемый товарищами, не выпустил реверс. Мужественный железнодорожник выполнил свой долг, за что был награждён орденом Ленина. В листовке, выпущенной политотделом Юго-Восточной дороги в те дни, говорилось: «Паровозник! Будь таким, как Иван Шурупов! На тебя опирается Красная Армия в сражениях с гитлеровскими ордами. Ты участник Великой Отечественной войны. В своих поездах везёшь не только снаряды и танки, а везёшь большее — освобождение, жизнь и счастье миллионам людей, страдающим под фашистским игом».

В те дни отлично работала паровозная бригада машиниста Матвея Жаркова. На станции Разгуляевка бригада Жаркова во время налета вражеской авиации вывела все составы с воинскими грузами. В один из сентябрьских дней 1942 года, противник усилил атаки на наши подразделения, оборонявшие тракторный завод. На

выручку был направлен бронепоезд, который вел машинист М. Жарков. Отважный железнодорожник был удостоен ордена Красного Знамени.

Бывший работник железнодорожной станции Каменск-Уральский Свердловской железной дороги ефрейтор Т.П. Кунавин, закрыв огневую точку врага своим телом, помог решить исход боя за освобождение польской деревни Герасимовичи. Бессмертный подвиг рядового Александра Матросова повторили не только Шемигон и Кунавин, но и бывший плотник вагонного депо Филоново П. Г. Пудовкин и добровольно ушедший на фронт в первые дни войны из вагонного депо Кочетовка Юго-Восточной дороги комсомолец Леонид Рытиков. Все они посмертно удостоены звания Героя Советского Союза.

В один из дней группа фашистских самолетов прорвалась в район Волхова и успела сбросить на стацию свой смертоносный груз. Одна из бомб попала в вагон с патронами. Начался пожар, который мог быстро распространиться на соседний вагон со снарядами. Старший сержант Ежиков бросился к горящему вагону. Обжигая руки, он сумел его отцепить. Однако порыв ветра переметнул огонь на крайний вагон соседнего эшелона. Тогда в огонь бросился красноармеец Оболдуев. Пламя опалило ему лицо, едкий дым перехватил дыхание, но воин, презирая опасность, все же сумел отцепить горящий вагон. На помощь к Оболдуеву пришел боец Фоменко. Солдаты сбросили с себя шинели и стали сбивать ими пламя. Огонь отступил. Вскоре был восстановлен поврежденный путь, и эшелоны с боеприпасами отправились к месту назначения.

Машинист Велик со своим помощником Гнатюком и кочегаром Зайковым вёл пассажирский поезд в прифронтовой полосе. На пустынном перегоне состав подвергся нападению немецкого самолёта. Бандит осыпал вагоны свинцом на бреющем полёте, а затем стал делать заход, чтобы сбросить бомбы. Поняв манёвр бомбардировщика, машинист развил огромную скорость, но как только враг приготовился к бомбометанию, Велик, в совершенстве владея тормозами, остановил состав. Бомба упала впереди паровоза, не причинив вреда поезду. Бомбардировщик начал делать второй заход, Велик держал поезд на месте, делая вид, что не может идти вперёд, а затем неожиданно дал полный ход. Бомба упала позади состава -- ни один вагон не пострадал. Бандит пошёл в третий заход. Велик повторил свой манёвр. Самолёт сбросил зря последние бомбы. Поезд прекрасно дошёл до места назначения.

Другой способ борьбы с такой же опасностью придумал машинист Ткачевский. Его поезд на перегоне атаковали три немецких самолёта. Маневрировать было опасно. Тогда Ткачевский приказал своей бригаде. Пустить в ход стокер и открыть сифон. Приказ был немедленно выполнен. Чёрные клубы дыма густо повалили из трубы паровоза, расплзаясь по ходу поезда, и быстро заволокли весь состав своеобразной "дымовой завесой". Немцы сбрасывали бомбы наугад, ни одна из них не попала в цель. Окутанный дымом маршрут остался невредимым и благополучно прибыл на место.

И, наконец, ещё один машинист Дьяченко придумал третье средство, чтобы увести поезд от смертельной опасности. Он заметил, что за два километра от места встречи с немецкими самолётами находился высокий сосновый лес, по узкой просеке которого шёл путь. Солнце склонялось к западу и косые лучи его оставляли

длинные тени от деревьев. Дьяченко мгновенно сообразил всё это и помчал со всей возможной скоростью свой состав вперёд. В тени сосен он остановил поезд, который исчез из поля зрения бомбардировщиков. Они сбросили полдюжины бомб в глухой лес и ушли. Бомбы упали далеко от неподвижного поезда, не причинив ему ни малейшего вреда.

В Советском Союзе, с его колоссальными расстояниями, 85 процентов всех грузов перевозятся по железным дорогам. Легко себе представить, какое значение приобрела работа железнодорожников в дни Отечественной войны, когда железные дороги начали обслуживать величайший в истории фронт — от Баренцева моря до Чёрного протяжением свыше четырёх тысяч километров, — и необъятный тыл, составляющий шестую часть мира.

Разбойничье нападение фашистских орд не застало врасплох советских железнодорожников. Ранним утром 22 июня 1941 года бомбардировке с воздуха и обстрелу подверглись многие наши станции в прифронтовой полосе. Железнодорожники продолжали спокойно работать. Электромонтёр одной из узловых станций Тихонин с первыми лучами солнца выехал на перегон восстановить связь. Как только его дрезина вышла за выходной семафор, враг начал жестокий обстрел перегона, пытаясь сбить дрезину. Тихонин без страха и колебаний продолжал свой путь, пока не достиг цели: связь была восстановлена.

В это же утро паровозной бригаде в составе машиниста Безуглого, его помощника Лазаренко и кочегара Кумпога было поручено доставить к водокачке вагон-мастерскую. На водокачке испортился котёл, и чинить его выехали семь слесарей. На одном из участков ремонтный поезд подвергся обстрелу. Семь немецких самолётов кружили над поездом, осыпая его свинцовым градом. Безуглый, Лазаренко и четыре слесаря были ранены, а Кумпог убит. Можно было растеряться, бросить управление, заняться собой, но Безуглый продолжал управлять паровозом. Повреждённый пулями котёл угрожал взрывом. Безуглый накачал инжекторами воду и потерял сознание. Ему сделали перевязку и собирались отправить в больницу; однако, придя в сознание, машинист решительно отказался уйти с паровоза. Несмотря на ряд пробоин в котле, ремонтный поезд был доставлен к месту назначения. Слесари за два часа отремонтировали водокачку под непрерывавшимся обстрелом. Среди них работал и раненый слесарь Тишкевич.

Неожиданно появившийся немецкий бомбардировщик забросал бомбами поезд с боеприпасами, который вёл машинист Зарановский. Несколько вагонов в середине состава загорелось. Угрожал взрыв колоссальной силы. Зарановский быстро остановил поезд и отцепил головную часть состава от горевших вагонов. В это время он получил ранение. За реверс встал его помощник Корупный. Он отвёл отцепленную часть подальше. Опасность угрожала теперь только хвостовой части состава. Но в этот момент к месту приблизился шедший следом паровоз машиниста Пришенкова. Пришенкову не надо было рассказывать, что произошло. Он тотчас понял всё и оценил положение. Подведя свой паровоз к стоявшему на пути хвосту поезда Зарановского, Пришенков вместе со своим помощником Мальцевым отцепил концевую часть от горевших вагонов и отвёл её назад на безопасное расстояние. Поезд с боеприпасами был спасён. Из строя вышло всего только несколько вагонов.

Путеобходчик Шакун видел, как бомбой был разрушен его дом, но не ушёл с поста. Сменившись, Шакун нашёл дома убитыми двух своих дочерей. Ночью на станции осколками фугасной бомбы была разбита цистерна. Загорелась нефть, надвигался взрыв, нависла угроза пожара. Начальник станции Куркин со своим помощником Киреевым и несколькими служащими расцепили состав, откатали вагон и спасли поезд. Всё это время они находились под непрерывным огнём вражеского самолёта, безуспешно пытавшегося помешать смельчакам.

Два дня и две ночи начальник телеграфа Лагунова одна-одинёшенька на оставленной станции, обстреливаемой со всех сторон, поддерживала телеграфную связь. На третий день, когда связь стала ненужной, она ушла, взяв с собой и телеграфный аппарат.

Таких эпизодов в те дни были десятки. Самоотверженность, мужество, стремление любой ценой обеспечить продвижение эшелонов к фронту были повседневными. Несмотря на трудности, железнодорожники действовали доблестно, смело, проявляя много изобретательности, инициативы и находчивости.

Железнодорожники, воины железнодорожных войск и органов военных сообщений, совершившие подвиги в тылу и на фронте, внесли достойный вклад в дело победы над врагом. В жестокой схватке с фашизмом они проявили беззаветную преданность своему народу, любовь к Отчизне.

Список литературы

- 1 История Великой Отечественной войны Советского Союза, 1941-1945 гг. / ред. Г. А. Фуллер. - М.: Воениздат, 1960-1965. - 12 т.
- 2 Великая Отечественная война 1941-1945: энциклопедия / ред. М. М. Козлов. - М.: Советская энциклопедия, 1985. – 832 с.
- 3 Железнодорожный транспорт в Великой Отечественной войне 1941-1945 / ред. И. Г. Безуглов. - М.: Транспорт, 1985. - 336 с.

2. Железные дороги Великой войны

*Коготкова Алина Владимировна, студентка
Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна
Калужский филиал, ПГУПС город Калуга, Россия*

История человечества знала немало войн, но Великая Отечественная война стала крупнейшим вооруженным конфликтом в современной истории. Железные дороги в те годы стали стратегическим фактором в военных операциях и сыграли неоценимую роль как для армии, так и для гражданского населения.

С началом войны на долю железнодорожников выпало много трудностей и испытаний. В новых военных условиях изменился не только тип перевозимых грузов, но и сильно увеличилась дальность перевозки. Изменились пункты погрузки и выгрузки, для этих целей стали использовать непригодные станции, где не было ни специального оборудования, ни механизмов. Значительно возросла срочность доставки грузов, появились требования к скрытности и необходимости

проведения маскировочных работ. Работа сильно осложнялась большими потерями в первые годы войны.

Отсутствие одинаковой ширины колеи с Европой серьезно осложнило фашистам наступление, немцы не смогли стремительно продвигать воинские грузы вслед за наступающими армиями в 1941 году. Надо сказать, что они так и не научились работать на наших паровозах, перешивали колею, и не смогли в полном объеме обеспечить надежную эксплуатацию своих паровозов в наших условиях, особенно зимой.

Состояние всей страны, ее народного хозяйства, очень сильно отражалось и на важнейшей составляющей экономики страны- железнодорожном транспорте, который понес огромные потери. На всем пути до границ линии фронта 1941–1942 гг. были видны страшные картины разрушений и вандализма. Они были особенно велики в той части транспортной сети, которая в течение трех лет находилась в местах боевых действий и в прифронтовой полосе.

Самым тяжёлым годом для железнодорожников стал 1942-й. Немецко-фашистские захватчики сумели занять огромную территорию страны, более чем вдвое сократив протяжённость наших железных дорог, с 106 100 км до 41 800 км. Уменьшился и парк паровозов с вагонами, их число сократилось на 14% и 21%. За весь период войны было уничтожено 317 паровозных депо, 65 000 километров пути, 13 000 мостов и 4 100 станций. Было повреждено 15 800 паровозов и мотовозов, а также 428 000 вагонов. Было разрушено 129 ремонтных заводов. Тем не менее, несмотря ни на что, на фронт прибывали эшелоны, безостановочно шла доставка войск, боевой техники, продовольствия, горючего. Обратно, на восток, шла эвакуация в тыл и не только людей, но и целых заводов, а также предметов искусства.

Необходимо было в кратчайшие сроки разработать и выполнить план эвакуации населения, тысяч заводов и фабрик, а также культурных ценностей. На плечи железнодорожников легла ответственность по перемещению в тыл страны промышленности и миллионов людей. Нужно было не просто перевезти людей, необходимо было где-то разместить, а предприятия собрать обратно и запустить на них производство.

Чтобы выполнить поставленную задачу, с первого дня войны работу на железных дорогах перевели на военный график, отдавая приоритет военным эшелонам с грузами для фронта. Эвакуационные грузы занимали половину от общего грузопотока по железным дорогам, а в отдельных направлениях даже до 80%. По примерным подсчётам, для эвакуационных перевозок потребовалось около 1 500 000 вагонов и 30 000 поездов. Под вражескими обстрелами удалось эвакуировать на восток 2593 промышленных предприятия. Большинство заводов (около 70%) разместили на Урале, в Западной Сибири, Средней Азии и Казахстане, остальные в Поволжье и Восточной Сибири.

Для того чтобы ускорить передвижение эшелонов, железнодорожникам пришлось пересмотреть привычную работу и внедрить новые технические решения и методы труда.

Так появились скоростное формирование поездов, безоцепочный ремонт вагонов, сдвоенные поезда, освоили вождение тяжеловесных составов. Для

увеличения пропускной способности железных дорог уже в 1941-м применили метод «живой блокировки»: сигналисты регулировали движение, блокируя или пропуская составы. Естественно, возросла и нагрузка на паровозные бригады. Эшелоны должны были проходить тысячи километров без остановок, поэтому для сменной локомотивной бригады к паровозу прицепляли жилой вагон.

Во время Великой Отечественной войны бронепоезда использовались от самого начала и до Победы. Они поддерживали пехотные части, которые вели боевые действия вдоль железной дороги, наносили поражение врагу на железнодорожных станциях, охраняли побережье и вели контрбатарейный огонь по вражеской артиллерии. Эти поезда настолько успешно применялись в начальные месяцы войны, что их производство было начато в нескольких городах сразу. Конструкции бронепоездов сильно различались. Это зависело от мощности строительного предприятия, изготавливающего этот боевой транспорт, от наличия бронированной стали и комплекта вооружения. К началу войны основная часть поездов была произведена Брянским заводом.

Одним из опорных элементов манёвренной противовоздушной обороны в годы Великой Отечественной войны были зенитные бронепоезда. Они сыграли существенную роль в обеспечении ПВО крупных узлов и участков железнодорожной инфраструктуры, сопровождении эшелонов с грузами особого назначения.

Тысячи железнодорожников с оружием в руках сражались в действующей армии. Практически во всех фронтовых операциях войны участвовали бронепоезда, построенные железнодорожниками. Они защищали ж.д. узлы, прикрывали сосредоточение и развертывание советских войск, отличались смелыми внезапными налетами на позиции врага.

Военно-санитарные поезда играли огромную роль в годы войны. В эвакуации раненых участвовали 11 863 санитарных поезда. Вместимость такого эшелона 500–600 человек. В составе санитарного поезда для помощи раненым были организованы вагоны для легко- и тяжелораненых, изоляторы, аптеки, перевязочные, кухни и вагоны для персонала. Без сомнения, миллионы жизней советских солдат и мирных граждан были спасены благодаря военно-санитарным поездам, которые не только помогали и вывозили раненых, но и, по сути, являлись передвижными больницами.

К концу войны количество работающих женщин на разных дорогах составляло не 20–25%, как до войны, а уже от 40 до 60 процентов персонала. На железных дорогах можно было зарабатывать и прокормить семью, одеться в рабочую форму и обувь.

Без железных дорог и самоотверженного боевого и трудового подвига железнодорожников не была бы одержана победа в Великой Отечественной войне.

Исход любого крупного сражения стал решаться готовностью тыла и транспорта. Нет подвоза личного состава, боеприпасов, продовольствия – наступление просто нельзя начинать, а надежную оборону – укреплять.

Оценивая характер и значение Великой Отечественной войны, И. В. Сталин сказал: «Советские железнодорожники выдержали такие физические и моральные нагрузки, какие не выдержали бы ни в одной стране!»

Великие люди вывезли на своих плечах не только войну. Вместе со всеми они потом восстанавливали народное хозяйство.

Память о беспредельной стойкости нашего народа живет в воспоминаниях и рассказах участников тех событий, на пожелтевших страницах газет, выцветших фотографиях, на фронтовых письмах, в книгах и кинохронике. В любые времена важно знать и помнить настоящую горькую цену победы.

Свидетельством огромных заслуг всех тружеников железнодорожной отрасли перед государством в годы войны является присуждение 127 железнодорожникам звания Героя Социалистического Труда (в целом по Советскому Союзу это звание было присвоено 202 труженикам), свыше 28 тысяч удостоены орденов и медалей, многие отмечены знаком "Почетному железнодорожнику".

Список литературы

1. Яшин С. В. Железнодорожные перевозки в годы Великой Отечественной войны // Вопросы истории. 2004. № 5. С. 127.
2. Железнодорожники в Великой Отечественной войне 1941–1945. М., 1985. С. 67, 68, 72.
3. Балашов А. И., Рудаков Г. П. История Великой Отечественной войны (1941–1945). СПб., 2006. С. 386.
4. Великая Отечественная война 1941–1945: Энциклопедия. М., 1985. С. 717
5. Большая энциклопедия транспорта. М., 2003. Т. 4. С. 462
6. Испытанные войной: Пограничные войска (1939–1945 гг.). М.: Граница, 2008. С. 449, 454.

3. Железнодорожный путь к Победе

Кузнецова Эвелина Эдуардовна

Научный руководитель: Кахраманов Ренат Айдынович

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

В России празднуется ежегодно в первое воскресенье августа День железнодорожника – это профессиональный праздник всех работников железной дороги, вне зависимости от занимаемой должности, среди них проводники, машинисты, монтажники и ремонтники, их руководство, сотрудники вокзалов, трамвайных депо, метрополитенов. Это событие учреждено Указом Президиума Верховного Совета СССР от 01.10.1980 № 3018-Х «О праздничных и памятных днях». День железнодорожника в России берёт начало ещё в позапрошлом веке. 28 июня 1896 года был издан приказ о чествовании работников стального полотна. Дату приурочили к именинам императора Николая I, считавшегося основателем этого вида транспорта. Она была выходным днем. С приходом советской власти все торжества во славу свергнутой монархии ликвидировали. В 1936 году традиция была возобновлена. Проводить мероприятия назначили на 30 число июля месяца, а в 1940 – перенесены на первое воскресенье августа.

В годы Великой Отечественной войны советский железнодорожный транспорт внес огромный вклад в общенародное дело победы над врагом. Они не только

круглосуточно обеспечивали пропуск эшелонов с войсками к фронту, а также перевозили грузы продовольствия, боевой техники, снаряды, вооружения. Справлялись с осмотром и ремонтом вагонов, перевозили людей, целые предприятия, музейные ценности. С первых дней войны в результате вражеских бомбардировок советские железные дороги были серьезно разрушены. Но и в этих в тяжелейших условиях отношение работников к железнодорожной технике оставалось очень бережным: даже разрушенные и затопленные паровозы в массе своей были затем восстановлены. Из Ленинграда паровозы эвакуировали на баржах вместе с предприятиями и людьми. Железнодорожный транспорт стал спасением для сотен тысяч раненых. 6 тысяч вагонов было выделено для санитарных поездов. При этом такой состав представлял собой не просто средство для транспортировки раненых – это был госпиталь на колесах, полноценное лечебное передвижное учреждение, включавшее операционные, многочисленные койки, бани, прачечные и подсобное хозяйство, а иногда даже... огороды на крышах!

На рассвете 22 июня 1941 года началась Великая Отечественная война. Советский народ с великим гневом и возмущением встретил сообщение о нападении фашистской Германии на Советский Союз. Не прошло и часа после выступления по радио товарища Молотова, как в депо Москва - Сортировочная Ленинской дороги собрались сотни людей. С большим подъемом участники митинга единогласно приняли резолюцию, в которой говорится: «Железнодорожный транспорт - родной брат доблестной Красной Армии. Советские железнодорожники полны решимости и боевой готовности обеспечить перевозками все нужды вооруженных сил СССР, готовы отдать свою жизнь за победу нашего правого дела в отечественной войне. По-кривоносовски, по-лунински мы поведем воинские и броневые поезда»[1].

Фашистские стратеги в своих планах предусматривали нанесение концентрированных ударов по путям сообщения СССР и особенно по железным дорогам. В плане «Барбаросса» указывалось: «Русские железные дороги и пути сообщения, в зависимости от их значения для операции, должны перерезаться или выводиться из строя»[3].

Сложнейшие задачи встали в первые же часы войны перед Наркоматом путей сообщения и работниками железных дорог. Прежде всего требовалось обеспечить быстрейшую доставку воинских соединений и частей в соответствии с планами генерального штаба Красной Армии, мобилизовать всех железнодорожников на самоотверженную работу, чтобы полностью удовлетворить потребности фронта и тыла в перевозках.

23 июня был подписан приказ наркома о введении с 18 часов 24 июня на 44 дорогах воинского графика движения поездов[6]. В отличие от графика мирного времени воинский был параллельным, т.е. времена хода по перегонам и стоянки на станции по техническим нуждам приняты для всех поездов одинаковыми. Он исключал обгон одних поездов другими. Это позволило предусмотреть в графике максимальное количество поездов. Из директивы Совнаркома СССР и ЦК ВКП(б) от 29 июня 1941 года: При вынужденном отходе частей Красной Армии угонять подвижной железнодорожный состав, не оставлять врагу ни одного паровоза, ни одного вагона, не оставлять противнику ни килограмма хлеба, ни литра горючего...

Все ценное имущество, в том числе цветные металлы, хлеб и горючее, которое не может быть вывезено, должно, безусловно, уничтожаться[4].

Уже с первых минут войны враг встретил упорное и отчаянное сопротивление. Железнодорожники на приграничных линиях и станциях, лицом к лицу столкнувшиеся с врагом, действовали смело, мужественно, самоотверженно.

В 1941–1945 гг. пространство военных перевозок заняло одну шестую часть суши. Важно отметить, что железнодорожники оказались профессионально готовыми к испытанию: до войны была проведена техническая модернизация транспорта, в частности внедрены мощные паровозы ФД – «Феликс Дзержинский», новые автосцепки и автоблокировки большегрузных вагонов и многое другое. Подвижной состав благодаря отработанной технологии перевозок и профессиональным навыкам труда мог осуществлять необходимые во время войны сверхперевозки.

Разная ширина колеи в СССР и Европе не позволила немцам оперативно продвигать воинские грузы вслед за наступающими армиями в 1941 г. За все время они так и не научились ни работать на наших паровозах, ни в полной мере обеспечить надежную эксплуатацию своих паровозов в российских условиях, особенно зимой.

С начала войны железнодорожникам необходимо было обеспечить огромные встречные потоки перевозок: эвакуируемых людей и промышленные предприятия – в тыл; живую силу и технику – к фронту. С первых дней войны в результате вражеских бомбардировок советские железные дороги были серьезно разрушены.



Рис.1 Война на железной дороге

Но и в этих в тяжелейших условиях отношение работников к железнодорожной технике оставалось очень бережным: даже разрушенные и затопленные паровозы в массе своей были затем восстановлены (известно, что под Одессой затопленные паровозы подняли со дна моря и отремонтировали – их так и называли «черноморы»). Фашисты надеялись максимально использовать наши железные дороги, но уже в первые месяцы войны вынуждены были признать, что война в Советском Союзе совсем не похожа на те войны, которые они вели раньше.

При отходе наших войск сооружения и устройства станции приводились в негодность, а паровозы и вагоны направлялись на тыловые дороги.

Железнодорожники старались сделать всё, чтобы затруднить использование коммуникаций на временно оккупированных территориях, помешать наладить гитлеровцам подвоз всего необходимого к фронту. Заграждения железных дорог в

начальный период Великой Отечественной войны стали воинской составной частью оборонительных операций, сорвавших гитлеровский план молниеносной войны против нашей Родины.

Роль работников железнодорожного транспорта в достижении победы над фашизмом заключалась в следующем:

- **Обеспечение быстрой и бесперебойной доставки к фронту** огромного количества войск, боевой техники, вооружения. Для этого пришлось перестроить на военный лад весь железнодорожный комплекс.
- **Эвакуация материальных ценностей и людей** из временно оккупированных областей и республик страны. Для быстрейшего продвижения эвакоэшелонов железнодорожники широко использовали технические новшества и передовые методы труда.
- **Подготовка и проведение более 50 стратегических и наступательных операций.** Успеху этих операций способствовала своевременная доставка из глубины страны боеприпасов, горючего, продовольствия и других средств.
- **Снабжение промышленности сырьём, топливом, металлом и другими важными грузами**, а также осуществление пассажирских перевозок.
- **Доставка раненых с фронта.** Для этого выделяли санитарные поезда, которые представляли собой госпитали на колёсах.

Без железных дорог и самоотверженного труда железнодорожников не была бы одержана победа в Великой Отечественной войне.

Особая страница истории транспорта в войну – героическая оборона Ленинграда. Нужно отметить, что эвакуация осуществлялась не хаотично, а в строгом порядке. Были созданы специальные эвакуопункты и эвакогоспитали. Поезда же соответственно назывались эвакоэшелоны. Всего за войну из Ленинграда было вывезено несколько сотен тысяч человек - рабочих, служащих и членов их семей.

Доля железнодорожного транспорта в грузообороте в военные годы:

- в 1941 году – 93%;
- в 1942 году – 52%;
- в 1943 году – 58%;
- в 1944 году – 68%;
- в 1945 году – 76%.

Перевезено 20 млн вагонов с солдатами, снарядами, боевой техникой, продовольствием. Если выстроить эти эшелоны по цепочке, то ими можно всю Землю 4 раза обернуть по экватору. Поезда шли сплошным потоком, иногда интервал между ними составлял 600-700 метров.

Во время оборонительных боев под Москвой под воинские перевозки было подано 333,5 тыс. вагонов.

В ходе подготовки Курской битвы 14 410 эшелонов перевезли целые армии в полном составе.

2,5 тыс. заводов и фабрик были вывезены за Урал. Это позволило в кратчайшие сроки восстановить военный и промышленный потенциал.

В эвакуацию были вывезены 18 млн человек. Для этого потребовалось более 1,5 млн вагонов.

С июня по декабрь 1941 года на объекты прифронтовых железных дорог вражеская авиация совершила около 6 тыс. воздушных налетов. В годы войны было уничтожено 16 тыс. паровозов[6].

В военное время железнодорожники восстановили 120 тыс. км железнодорожных путей, 13 тыс. малых и около 3 тыс. больших мостов.

В годы войны доля молодежи (до 25 лет) на железнодорожном транспорте составляла 32% (в том числе, в паровозной службе – 34,3%, в вагонной – 39,3%)[5].

В годы Великой Отечественной войны Советский железнодорожный транспорт сыграл решающую роль в обеспечении нужд фронта и потребностей экономики страны в перевозках. Железнодорожный транспорт с честью справился со своими задачами в годы Великой Отечественной войны. Советские железнодорожники внесли достойный вклад в победу над врагом, и Родина высоко оценила их ратные и трудовые подвиги, наградив тысячи военнослужащих, рабочих и служащих орденами и медалями Советского Союза. Лучшим из лучших было присвоено звание Героя Социалистического Труда.

В годы Великой Отечественной войны ни одно крупное сражение не обходилось без участия железнодорожников, без их слаженных действий. За войсками шли железнодорожные ремонтные бригады, восстанавливавшие дороги и мосты, разрушенные противником. С оружием в руках они отважно отстаивали свободу и независимость нашей Родины, наше будущее. Это наша история. О тех днях невозможно не думать, не писать. Они берегут душу, заставляют нас всех задуматься.

4. Она была живой легендой

Цигель Ольга Андреевна

Научный руководитель: Жлоба Дмитрий Федорович

*Гомельский колледж – филиал учреждения образования
«Белорусский государственный университет транспорта»*

В благородной памяти человечества живет и всегда будет жить беспримерный подвиг советского народа в годы Великой Отечественной войны. Только хорошо развитый, четко и бесперебойно работающий транспорт позволял быстро осуществлять сосредоточение войск, обеспечивать их высокую маневренность, своевременно снабжать фронт всем необходимым, удовлетворять потребности народа и укреплять единство фронта и тыла.

Уже с первых дней войны железные дороги выдержали огромную нагрузку. Осуществлялись массовые перевозки, связанные с мобилизацией и сосредоточением войск. В сжатые сроки выполнялся небывалый объем работы.

Железнодорожный транспорт в трудных условиях выполнял и удовлетворял потребности экономики страны в перевозках. Одновременно железнодорожники выполняли огромную работу по восстановлению разрушенных врагом станций и узлов, локомотивных и вагонных депо, мостов и других устройств пути и сооружений.

Из воспоминаний Елены Мироновны Чухнюк: «Впервые я встретила с врагом в июньское утро 41-го года. Мой помощник Саша Гонцов что было духу закричал: «Самолет!» Если бы тут же не раздались сигналы воздушной тревоги, я бы

не обратила внимания на возглас с тендера. Тогда пролетало на запад много наших самолетов. От надрывных сигналов всю меня охватило волнение, ведь впервые это было. Не зная, что делать, выглянула из будки паровоза. Самолет с отчетливо выделявшимся черным крестом медленно разворачивался в сторону станции...»

О Елене Мироновне Чухнюк, Герое Социалистического Труда, машинисте, известной советской железнодорожнице много написано и сказано. Она заслуживает того. Это не просто достойный человек, высокий профессионал, это - наша история.

Чухнюк Елена Мироновна - с 1942 года старший машинист паровозной колонны № 4 особого резерва Народного Комиссариата путей сообщения Союза Советских Социалистических Республик, бригадир комплексной бригады паровоза «Эм723-88», одна из трёх железнодорожниц, которые были первыми удостоены звания «Герой Социалистического Труда». Фото на рисунке 1.

Родилась 12 марта 1917 года в селе Дьяковка Винницкого уезда, Подольской губернии, Российской империи, в крестьянской семье.

Начинала же свой трудовой героический путь в Беларуси, в локомотивном депо Гомель. В 1938 году поступила на курсы помощников машиниста паровоза (паровозного машиниста) при Гомельском локомотивном депо Белорусской железной дороги, по окончании которых работала в депо Гомель помощником машиниста паровоза, затем — машинистом паровоза.



Рисунок 1 – Чухнюк Елена Мироновна

В период Великой Отечественной войны водила воинские поезда с оружием и боеприпасами к линии фронта — под Ельцом, Сталинградом и Курском. Зимой 1943—1944 годов на Северо-Печорской железной дороге водила поезда с углём; в условиях сильных морозов организовала скоростное движение угольных маршрутов, сократив время доставки груза в три раза. Затем обеспечивала Курское направление (Брянск — Унеча — Сухиничи), участки Юго-Западной и Львовской железных дорог (Киев — Казатин — Жмеринка — Гусятин — Львов — Тернополь — Перемышль).

Во время Московской битвы (1941-1942гг.) каждый вечер Елена шла в рейс прямо на передовую, которая находилась совсем недалеко от депо: бои шли на подступах к столице. Машинисты вели составы в ночной тьме, без единого сигнала, под непрерывным обстрелом пушек и минометов. Елене Чухнюк вместе со своими боевыми друзьями довелось испытать радость от первых побед Красной Армии под

Москвой. Она была в числе первых машинистов, которые повели свои локомотивы на запад по освобожденной подмосковной земле.

Каждую свободную минуту Елена Мироновна старалась использовать для ремонта израненного осколками подвижного состава.

От грохота разрывов бомб все члены бригады глохли. Объяснялись больше жестами. Во время одной из бомбежек Елену Мироновну ранило ногу осколками снаряда. Не смотря на сильное ранение она отказалась уйти с паровоза, самостоятельно перевязав рану, продолжила везти груз в Сталинград.

Во время Сталинградской битвы в колонне паровозов особого резерва НКПС №4 работала бригада Елены Мироновны Чухнюк. Она водила тяжеловесные поезда, ухаживала за своим паровозом, в каждом рейсе экономила топливо. Лена, так звали её паровозники Гомеля, на своем Э 450 вела на восток поезд с ценным грузом, доставила его в Елец, затем в Москву, где формировалась колонна паровозов особого резерва НКПС №4. Елена получила назначение: возглавить комплексную бригаду паровоза Эм 723-88.

Старший машинист в 23 года! Надо было подготовить локомотив к трудным испытаниям, и бригада справилась с этим в числе первых. И вот колонна №4 по-настоящему узнала, что такое война.

На премьере фильма «Путь Славы» главную героиню, Елену, спросили почему выбрала совсем не женскую профессию и за что любит ее, а она, смеясь, отвечала: «Да паровоз ведь живой! Открываю регулятор пара, и он как будто разговаривает со мной: «Е-ле-на Чух-чух-нюк...»

История - это всегда ассоциации с чем-то ушедшим от нас. Елена Мироновна Чухнюк ушла из жизни 10 мая 2014 года в возрасте 97 лет. Но такие легендарные и великие люди должны и будут жить вечно в нашей памяти и будут гордостью истории железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. Газета «Гудок». Выпуск №77(25512) 14.05.2014
2. Железнодорожники в Великой отечественной войне Ж51 1941-1945\ Под ред. министра путей сообщения Н.С. Конарева, М.: Транспорт, 1987. -591 с.

5. Железнодорожный транспорт в годы Великой Отечественной войны

Галкин Владислав Александрович

Научный руководитель: Шумакова Людмила Сергеевна

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Курск

Актуальность исследования заключается в том, что оно позволяет оценить вклад работников железнодорожного транспорта в победу над фашизмом во время Великой Отечественной войны. Изучение этой темы помогает понять роль транспортной системы в обеспечении бесперебойного функционирования

экономики и обороны страны, а также оценить героический труд и самоотверженность работников железнодорожной отрасли.

Введение:

Великая Отечественная война 1941-1945 годов стала одним из самых трагических и героических событий в истории нашей страны. Вклад различных отраслей и профессий в победу над фашизмом невозможно переоценить. Особое место среди них занимает железнодорожный транспорт, который сыграл ключевую роль в обеспечении военных операций и поддержании жизнедеятельности страны в годы войны.

Цель работы:

Изучить роль железнодорожников в победе над фашизмом, помочь не только восстановить историческую справедливость, но и вдохновить новые поколения на высокие достижения и преданность своему делу.

Задачи исследования:

- изучить историю мобилизации и эвакуации населения;
- изучить типы обеспечения фронтовых операций;
- изучить работу железнодорожников, которая повлияла на восстановление инфраструктуры;
- изучить историю оказания гуманитарной помощи и поддержки населения.

Мобилизация и эвакуация

С первых дней войны перед железнодорожниками встала задача по эвакуации населения, предприятий и материальных ценностей из западных регионов СССР на восток. За первые полгода войны было эвакуировано более 2,5 тыс. предприятий и около 18 млн человек. Например, такие гиганты, как Запорожский металлургический завод и Харьковский тракторный завод, были перевезены целиком, что позволило уже через месяцы возобновить производство танков и боеприпасов.

Это позволило сохранить производственный потенциал и человеческие ресурсы, которые были необходимы для ведения войны. Эвакуация проводилась в сжатые сроки и требовала высокой организованности и самоотверженности работников железной дороги [1].

Работа железнодорожников проходила в экстремальных условиях:

- бомбардировки и диверсии: Немецкая авиация целенаправленно разрушала пути и станции. Только в 1941–1942 гг. было совершено свыше 20 тыс. авиаударов по железным дорогам.
- восстановление инфраструктуры: путейцы восстанавливали пути за считанные часы. Например, после бомбёжки моста через Днепр движение поездов возобновилось через 12 часов.
- кадры: на смену ушедшим на фронт мужчинам пришли женщины, подростки и пенсионеры. Их труд часто продолжался по 16–18 часов в сутки.

Для повышения эффективности работы были введены следующие организационные меры и инновации:

- Введён военный график движения поездов, упрощены процедуры погрузки.
- Разработаны методы скоростного ремонта путей и вагонов.
- Созданы колонны паровозов особого резерва для экстренных перевозок.

Пространство военных перевозок заняло одну шестую часть суши. Важно отметить, что железнодорожники оказались профессионально готовыми к испытанию: до войны была проведена техническая модернизация транспорта, в частности внедрены мощные паровозы ФД – «Феликс Дзержинский», новые автосцепки и автоблокировки большегрузных вагонов и многое другое. Подвижной состав благодаря отработанной технологии перевозок и профессиональным навыкам труда мог осуществлять необходимые во время войны сверхперевозки [3].

Обеспечение фронтовых операций

Железнодорожники обеспечивали бесперебойную доставку войск, техники и боеприпасов на фронт. Это было критически важно для поддержания боеспособности армии и проведения крупных наступательных операций. Благодаря их усилиям, военные грузы доставлялись своевременно, что способствовало успешным действиям советских войск на фронтах.

Разная ширина колеи в СССР и Европе не позволила немцам оперативно продвигать воинские грузы вслед за наступающими армиями в 1941 г. За все время они так и не научились ни работать на наших паровозах, ни в полной мере обеспечить надежную эксплуатацию своих паровозов в российских условиях, особенно зимой.

С начала войны железнодорожникам необходимо было обеспечить огромные встречные потоки перевозок: эвакуируемых людей и промышленные предприятия – в тыл; живую силу и технику – к фронту. С первых дней войны в результате вражеских бомбардировок советские железные дороги были серьезно разрушены. Но и в этих в тяжелейших условиях отношение работников к железнодорожной технике оставалось очень бережным [2].

Гражданские служащие проявляли поразительное хладнокровие: расцепляли горящие вагоны, тушили пожары, не покидали рабочих мест в бомбежки, работали машинами бронепоездов.

В ходе ожесточенных сражений с врагом под Сталинградом, в частности с июля 1942 года по 1 января 1943 года, железнодорожный транспорт доставил Сталинградскому, Донскому, Юго-Западному и Воронежскому фронтам 3269 эшелонов с войсками и 1052 поезда с боеприпасами, горючим, продовольствием и другими материальными средствами. Общий объем этих перевозок составил 202 877 вагонов.

Фронтам, действовавшим под Курском, с начала марта по август 1943 года было доставлено 540 тыс. вагонов с войсками и материальными средствами. В Белорусской стратегической операции для перевозки войск и воинских грузов потребовалось свыше 440 тыс. вагонов. В Берлинской операции фронтам было подано 3702 поезда с войсками и материальными средствами.

Особого внимания заслуживает организация и осуществление переброски крупнейшей стратегической группировки наших войск из районов Прибалтики, Берлина, Праги, Бухареста на Дальний Восток. Она была осуществлена в невиданно короткие сроки - в мае - августе 1945 года для развёртывания войск с целью проведения операции по разгрому Квантунской армии. Общий объем этих перевозок, выполненных на расстояние от 9 до 12 тыс. км, составил свыше 1660

эшелонов, или около 136 тыс. вагонов. Всего же за годы войны объем воинских перевозок составил 443,2 тыс. поездов, или 19 714 тыс. вагонов [4].

Восстановление инфраструктуры

Вся история работы железнодорожников в те годы – это бессонный, ненормированный и опасный труд.

Для обеспечения нормальной работы прифронтовых и фронтовых железных дорог важное значение сыграло быстрое восстановление советскими железнодорожными войсками и местным населением железных дорог Домбровского и Силезского угольных районов, организация в них добычи и отгрузки угля. Благодаря большой организаторской и политической работе управления по использованию угольных ресурсов этих бассейнов и технической помощи Советского Союза с февраля по май 1945 г. из этих бассейнов отгружено 2 390 тыс. тонн угля для железных дорог и других отраслей народного хозяйства Польши.

По решению военных советов фронтов офицеры, сержанты и солдаты советских войск, имевшие железнодорожные специальности, особенно машинисты и помощники паровозных машинистов, были направлены на фронтовые и прифронтовые железные дороги. На железнодорожные участки Германии посылались ремонтные и эксплуатационные колонны, сформированные из польских железнодорожников. Для выполнения воинских перевозок на железнодорожных участках западноевропейской колеи создавались поезда с закрепленными за ними локомотивами. Зачастую они сопровождались офицерами военных сообщений.

Железнодорожные войска и специальные формирования НКПС восстановили свыше 45 тыс. км и перешли 11 725 км железнодорожных линий — в 2,5 раза больше, чем во втором периоде. На территории Советского Союза было восстановлено и перешито 25 174 км, а остальные — за пределами страны. Выполнение большого объема работ стало возможным благодаря значительному увеличению численности железнодорожных войск и специальных формирований НКПС, повышению технического оснащения и мастерства частей и соединений железнодорожных войск фронтов. К концу войны оснащение железнодорожных войск действующей армии различными механизмами увеличилось по сравнению с началом 1942 г.: по кранам — в 7 раз, по копрам — в 8, по подвижным электростанциям — в 11, по лесорамам — в 5 и по компрессорам — в 4 раза [5].

Железнодорожники страны внесли достойный вклад в победу над врагом, и Родина высоко оценила их ратные и трудовые подвиги, наградив тысячи военнослужащих, рабочих и служащих орденами и медалями. Лучшим из лучших присвоено звание Героя Социалистического Труда. Оперативные перевозки централизованного планирования составили 4612299 вагонов, или около 47 процентов всего вагонного парка, использованного для перевозок. Остальные 5171735 вагонов — свыше половины всех оперативных перевозок — относятся к внутрифронтовым и частично внутриокружным оперативным перевозкам. Централизованные снабженческие перевозки составили 5431096 вагонов. Санитарных поездов: в 1941г.- 1618, 1942г. – 3344, 1943г. – 2368, 1944г. – 30228, 1945г. – 1940.

За 1941–1944 гг. только на железных дорогах центра были построены жилые дома общей площадью 279 тыс. квадратных метров, в которые вселились 60 тыс. семей железнодорожников.

На 26 дорогах открыли 50 поликлиник и амбулаторий, 160 медицинских и фельдшерских пунктов, свыше 30 больниц. Восстанавливались и сооружались лечебные учреждения и на других дорогах [2].

Гуманитарная помощь и поддержка

Железнодорожный транспорт стал спасением для сотен тысяч раненых. Шесть тысяч вагонов было выделено для санитарных поездов. При этом такой состав представлял собой не просто средство для транспортировки раненых – это был госпиталь на колесах, полноценное лечебное передвижное учреждение, включавшее операционные, многочисленные койки, бани, прачечные и подсобное хозяйство.

Железнодорожники, понятно, строили и водили бронепоезда, но также они собирали деньги на их постройку; в этой акции принимали участие даже подростки и дети. Для вождения бронепоездов чаще всего применялись маленькие, но надежные паровозы серии «О», легендарные «овечки», – воистину исторические локомотивы России.

Особая страница истории транспорта в войну – героическая оборона Ленинграда. Нужно отметить, что эвакуация осуществлялась не хаотично, а в строгом порядке. Были созданы специальные эвакупункты и эвакуогоспитали. Поезда же соответственно назывались эвакуэшелоны. Всего за войну из Ленинграда было вывезено несколько сотен тысяч человек – рабочих, служащих и членов их семей.

Применялись любые способы организации перевозок, чтобы помочь несдающемуся городу. В кратчайшие сроки были построены знаменитая Шлиссельбургская трасса, свайный мост через Неву (сооруженный за 12 дней), участок Войбокало – Коса... Чтобы представить себе, какое это имело значение, достаточно вспомнить, что через две недели после открытия прямого движения в голодающий Ленинград в городе стали выдавать не по 250, а по 600 и 700 г хлеба в сутки.

Профессионализм, дисциплина и четкость в работе, помноженные на высочайшую ответственность и самоотверженность, позволили обеспечить победу [1].

Вывод

Роль работников железнодорожного транспорта в достижении победы над фашизмом невозможно переоценить. Их самоотверженный труд, организованность и героизм обеспечили успешное проведение военных операций, поддержание жизнедеятельности страны и победу в Великой Отечественной войне. Память о вкладе железнодорожников в общее дело должна всегда оставаться в сердцах потомков как пример истинного патриотизма и преданности Родине.

Список литературы

1. Локомотив Победы. Вклад железнодорожников в разгром нацистской Германии // ЖИВАЯ ИСТОРИЯ: 31.10.2017. URL: <https://lhistory.ru/statyi/lokomotiv-pobedy> (дата обращения: 04.02.2025);
2. Роль транспорта в Великой Отечественной войне 1941-1945 г.г. URL:

<https://www.mii.ru/news/93045> [выступление Президента Ассоциации вузов транспорта РФ, ректора МИИТ, д.т.н., профессора Б.А. Лёвина] (дата обращения: 05.02.2025);

3. Героические подвиги железнодорожников в годы ВОВ. URL: <https://muzeumvl.ru/products/podvig-zheleznodorozhnikov-v-gody-velikoj-otechestvennoj-vojny> (дата обращения: 04.02.2025);

4. Роль железнодорожного транспорта в годы Великой Отечественной войны URL: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018004271> (дата обращения: 04.02.2025);

5. В.А. Попович: «Вклад железнодорожных войск и бронепоездов в разгром фашизма» // РУСО РОССИЙСКИЕ УЧЕНЫЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ: 16 ИЮНЯ 2020 г. URL: <https://csruso.ru/nashi-universitety/voenno-patrioticheskoe-vospitanie/v-a-popovich-vklad-zheleznodorozhnyh-vojsk-i-bronepoezdov-v-razgrom-fashizma/> (дата обращения: 04.02.2025).

6. Дорога к Победе

Лысевич Юлия Вадимовна

Научный руководитель: Таратенкова Ирина Николаевна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

На рассвете 22 июня 1941 года гитлеровская Германия вероломно напала на Советский Союз. Началась Великая Отечественная война. Враг рассчитывал в самом начале военных действий полностью разрушить укрепления и коммуникации. И в первую очередь железнодорожные. В плане «Барбаросса» указывалось: «Русские железные дороги и пути сообщения в зависимости от их значения для операции должны перерезаться или выводиться из строя». Поэтому, пользуясь внезапностью нападения, авиация врага в первые же часы обрушила массированные удары на крупные узлы, станции, мосты, другие важные объекты приграничных железных дорог [1].

Для сотрудников Брестского отделения Брест-Литовской дороги и Брестского линейного отделения милиции первый звонок прозвенел в два часа ночи 22 июня. Начальнику дорожного отдела милиции Брестского вокзала А.Д. Красильникову позвонили со станции Ивацевичи и сообщили, что в районе станции Береза-Картузская из неизвестного самолета обстрелян состав скорого пассажирского поезда Москва-Брест. Среди пассажиров имелись убитые и раненые. Пришлось эвакуировать пострадавших на станцию Ивацевичи, чтобы не задерживать поезд. **Еще один тревожный звонок прозвучал со станции Жабинка. Заместитель по оперативной работе доложил, что связь с Брестом прервана, не работали телеграф и телефон.**

В ночь 22 июня 1941 года на станции Брест дежурил старший диспетчер железнодорожного узла Алексей Петрович Шихов. Вот как он вспоминает о начале войны: «В 3.45 спустился к дежурному по станции – всё было нормально. Вернулся к себе на второй этаж. Пошел в кабинет главного диспетчера, попытался вызвать управление дороги в Барановичах, но связи не было. Сказал об этом

механику по связи, зашел к себе – и вдруг слышу взрыв! Через открытое окно вижу: горят казармы Северного городка. Потом начался обстрел вокзала».

Из мемуаров известного гитлеровского диверсанта подполковника Отто Скорцени – военного преступника. Он был в Бресте в первые дни войны.

Русский гарнизон в Брестской крепости, писал он, в буквальном смысле слова вел борьбу до последнего патрона, до последнего человека. То же самое было в районе Брестского вокзала. Там войска противника сосредоточились в глубоких вокзальных подвалах и отказывались сдаваться. Как узнал позже, пришлось затопить подвалы, так как оказались неудачными все другие попытки взять вокзал.

Вот как описывал ситуацию в подвале Брестского железнодорожного вокзала в первые дни войны начальник Брестской дистанции сигнализации и связи Брест-Литовской железной дороги Михаил Петрович Мартыненко: «Собравшись вместе, выяснили, что у нас действовало самостоятельно две группы. Объединившись в одну, мы на так называемом «военном совете» решили сражаться до последнего патрона. На совете были, кроме меня, шесть человек. В их числе поездной диспетчер Шихов Алексей, старшина Павел Баснев, лейтенант Николай, один в военной гимнастерке и желтом кожаном пальто лет сорока пяти, фамилию не помню, и еще два младших командира».

В течение 10-ти суток железнодорожники с двумя десятками красноармейцев отстреливались из подвала вокзала, сдерживали по возможности наступление врага на восток.

Брест-Литовский техникум железнодорожного транспорта 22 июня в 9 часов утра. Техникум железнодорожного транспорта. Во двор техникума вошел и расположился немецкий гужевой обоз, 45-й пехотной дивизии. В здании техникума во время оккупации располагалась управление местной администрации, гебитскомиссариат, а также были созданы технические курсы. Курсы были ориентированы на подготовку строителей бараков, но изучали математику и физику. Многие преподаватели и учащиеся ушли на фронт [2].

Сложнейшие задачи встали в первые часы войны перед руководителями Народного комиссариата путей сообщения (НКПС). В НКПС срочно были рассмотрены вопросы организации работы в военных условиях. Уже 23 июня 1941 года был подписан приказ Наркома о введении с 18.00 24 июня на 44-х дорогах сети воинского графика движения поездов.

Вот как о нём писал в своих «Памятных записках» утверждавший его нарком путей сообщения Лазарь Моисеевич Каганович: «Воинский график отличался от мирного тем, что он был параллельным – все поезда, в том числе пассажирские, которые были сокращены, имели одинаковую скорость движения. Время хода по перегонам и стоянки на станциях по техническим нуждам поездов разной категории устанавливалось одинаковым. Такой график исключал обгон одних поездов другими, что позволило предусмотреть пропуск максимального количества поездов».

Благодаря воинскому графику всего за несколько часов были существенно изменены составы поездов, установлен унифицированный вес воинского поезда – 900 тонн. Для того чтобы уложиться в поставленные сроки, пошли на снижение

норм безопасности: часть вооружения, техники и боеприпасов перебрасывалась на открытых платформах.

Главные партии военных грузов вместе с воинскими частями эшелоны-гиганты доставляли в крупные транспортные узлы. В течение шести часов поезда должны были быть разгружены и переформированы для последующей отправки уже к линии фронта. Прибывшие за ними эшелоны должны были создавать постоянные склады на транспортных узлах, чтобы ими можно было пользоваться в дальнейшем.

Как вспоминал машинист депо Могилёв Тимофей Викторович Панфилович, он пренебрегая опасностью, под бомбежкой вражеских самолетов водил поезда на Кричев и Оршу, награжден медалью «За оборону Сталинграда»

Тимофей Викторович Панфилович: «Наши машинисты научились водить поезда на прифронтовых дорогах в условиях светомаскировки. Потушили фонари, путь перед паровозом освещали только буферными фарами, и то прикрытыми кружками из фанеры со щелями. Боковые окна будки завесили брезентом. Предупредили, чтобы в эшелоне никто не курил».

Теплушка (утеплённые грузовые вагоны) – один из главных символов Великой Отечественной войны. Вагоны переоборудовали для переброски войск, для этого в них устанавливали двух- или трехъярусные нары, утепляли. В центре водружалась неизменная **печка-буржуйка**. Стандартная вместимость теплушки – 40 человек [2].

С первых дней войны в теплушках направлялись в действующую армию новые части. Каждый день войска перемещались на Запад – защищать страну. Именно они сорвали гитлеровский блицкриг и остановили железный поток вермахта. Теплушки делили с **Красной армией** горечь потерь в самые чёрные дни войны. На них отступали, спасались от гибели, чтобы потом снова обрушиться на врага. Каждый вагон был на счету, без преувеличений, теплушки спасли страну [2].

Этот деревянный вагон, быть может, самый скромный герой Великой Отечественной. Но надёжный и незаменимый. Теплушки сыграли ключевую роль в эвакуации, в том числе в эвакуации промышленности. Это была невиданная в истории операция. В особенно напряженных условиях пришлось проводить эвакуацию коллективам пограничных магистралей: Брест-Литовской и Белостокской железных дорог, где эвакуацию надо было начинать под огнем наступающего врага и при противоречивых указаниях местных властей, рассматривавших вопросы отъезда как признак паники. Благодаря принятым руководителями Брест-Литовская железной дороги решительным мерам только во второй половине дня 23 июня были отправлены в глубь страны составы с семьями трудящихся, прибывших из зоны военных действий. При непрерывном артобстреле и бомбежках были эвакуированы ценности Барановичского Госбанка, подвижной состав Лунинецкого и Барановичского отделений. Из более чем 10-ти тыс. вагонов было отправлено в тыл только 5675 вагонов.

В крайне неблагоприятных условиях проходила эта работа на Белостокской дороге. К вечеру 22 июня силами танков и мотопехоты были захвачены многие узлы и станции, железнодорожные линии в отдельных местах «перерезались» противником. И в таких условиях со станций Белосток и Гродно в первый день войны было отправлено 30 эвакуационных поездов [3].

Пример мужества и самоотверженности проявили железнодорожники Минского узла. Фашистская авиация обрушила мощный бомбовый удар на Минский узел 23 и 24 июня. Урон был нанесен колоссальный. Но руководство железнодорожного узла – умело организовало работы по ликвидации повреждений. Это стало примером самоотверженного труда, ведь Минский узел принимал и отправлял поезда на восток даже тогда, когда фашистские войска находились на окраине города.

Последним из Минска 25 июня ушел эшелон с ценностями банков Беларуси – до Москвы его вела бригада машиниста А. И. Горбунова.

3 июля в Витебске и области началась эвакуация промышленных предприятий на восток. Особое значение на Оршанском железнодорожном узле для эвакуации и подвоза к фронту всего необходимого имела станция Орша-Западная, где был развернут крупный пункт выгрузки тяжелой военной техники и боеприпасов. Из Витебска было эвакуировано 37 основных предприятий города. В тыл страны ушли 2500 вагонов с оборудованием и готовой продукцией. Огромная организаторская работа по эвакуации и пропуску поездов к фронту на Оршанском узле была проделана самым молодым за всю историю начальником станции 25-летним Евгением Павловичем Юшкевичем. Оршанский узел подвергся особо жестокой бомбардировке. Только за одни сутки, 5 июля, на узел было сброшено 32 авиабомбы. Разрушения были огромны. Однако весь подвижной состав успели отправить в сторону Смоленска. 13 июля 1941 года в 15.00 был отправлен последний поезд с остававшимися до последнего часа руководителями узла.

Тяжелые оборонительные бои велись под Могилевом. Под постоянными налетами авиации и артобстрелом врага железнодорожники Могилевского узла только с 25 июня по 14 июля 1941 года отправили в тыл 935 вагонов с населением и материальными ценностями города. Умело руководил эвакуацией начальник станции Могилев Александр Гросс. Погрузка эвакуационных поездов производилась зачастую на виду у атакующего противника. Только с 24 июня по 25 августа 1941 года на Белорусской магистрали движение поездов прерывалось 49 раз.

Железнодорожники Беларуси в этих условиях проявили огромное мужество в схватке с врагом. Они в короткое время обеспечили эвакуацию в тыл 1,5 млн человек, не считая рабочих и служащих, эвакуировавшихся со своими предприятиями. Было вывезено 109 крупных предприятий, материальные ценности, 9 крупных торговых баз, более 5 тыс. вагонов готовой продукции, сырья, полуфабрикатов. В тыл было отправлено оборудование железнодорожных узлов Минска, Орши, Витебска, Могилева, Жлобина, Гомеля и других. Удалось переместить 16 911 единиц ценного оборудования, 832 тонны цветных металлов, 44 км силового кабеля и др.

А вот как описывала работу в первые военные месяцы машинист паровозного депо Гомель, будущий Герой Социалистического Труда Елена Мироновна Чухнюк: «...Дни летели в обычной работе, только ее было несравненно больше, а времени на отдых – в обрез. Мы водили составы от Гомеля до Жлобина, Чернигова, Калинковичей и Унечи. Все эти участки уже находились в сфере действия фашистской авиации, и почти не было рейса, чтобы поезд не бомбили или не обстреливали. Основной целью врага был мост через Сож. Стоило только появиться

составу на высокой насыпи, как появлялся «мессершмитт» и осыпал паровоз пулемётными очередями».

Ушедших на фронт мужчин-железнодорожников заменили женщины. Уже 1 июня 1942 года доля женщин в общем числе работников железнодорожного транспорта составила 39,2%, а на отдельных направлениях их число доходило до 58%. Летом 1942-го на железнодорожном транспорте начали формироваться паровозные колонны особого резерва. Мария Александровна Гольдштейн (Аристова), первая женщина машинист Белорусской железной дороги, локомотивного депо Минск. В годы войны вместе с мужем были определены в первую колонну паровозов особого резерва НКПС: Аристов – старший машинист, Гольдштейн – машинист бригады № 5 колонны. Так как сына оставить было не с кем, они взяли его с собой и все годы войны возили с собой в турном вагоне локомотива.

Из воспоминаний Мария Александровна Гольдштейн (Аристова): «Почти 4 военных года провела на паровозе, жили в теплушке. Сколько провела поездов на фронт, примерно 1 поезд в сутки значит за годы войны около 1000. И всегда враг целил в паровоз, в машиниста, а в теплушке сын. Во время бомбежек брала его к себе на паровоз, прижму к сердцу и думаю, если убью, то обоих. Не убили». В Белоруссии почти полностью были выведены из строя железнодорожные узлы Витебск, Минск, Гомель, Орша, Полоцк и др. Из общей протяженности в 5,5 тыс. км железнодорожных путей фашистами было уничтожено свыше 4 тыс. км, разрушено или вывезено 3,5 тыс. стрелочных переводов. С первых же дней после освобождения участков дорог Беларуси железнодорожники приступали к работе по обеспечению продвижения поездов к фронту. Как вспоминает последние дни войны Юшкевич Евгений Павлович, 1941 год – начальник станции Орша-Центральная, 1944 год – начальник Оршанского отделения: «В нарушение правил я дал команду дежурному по паровозному депо подать гудками паровозов сигнал отбоя продолжительный гудок и включить, где это возможно наружное электрическое освещение. Люди, узнав радостную весть собирались группами на улицах. Обсуждали события и поздравляли друг друга. Ликование было всеобщим. На следующий день 9 мая 1945 года выдалась прекрасная солнечная погода. На стадионе узла возле станционного клуба состоялся митинг произносились речи вокруг радость, веселье. Так закончился последний 1418 день Великой Отечественной Войны».

Маршал Советского Союза Георгий Константинович Жуков отмечал: «Самоотверженная работа наших железнодорожников ускорила падение Берлина. Машинисты и поездные бригады часто вели составы под артиллерийским и пулеметным огнем врага. Как и воины Красной армии, они свято выполняли свой долг перед Родиной, не щадя своей жизни во имя Победы» [3].

Список литературы

1. ru.wikipedia.org [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org>. Дата доступа: 10.02.2025.

2. sputnik.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sputnik.by>. Дата доступа: 10.02.2025.

3. [realbrest.by](https://www.realbrest.by) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.realbrest.by>. Дата доступа: 10.02.2025.

7. Эвакуация, строительство, перевозки – вклад железнодорожников для Победы над фашизмом

Батищев Ярослав Вячеславович

Научный руководитель: Буйлова Лидия Владимировна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Аннотация: в данной статье представлен пример трудового героизма железнодорожников страны для Победы в Великой Отечественной Войне над фашизмом.

С первых дней войны железнодорожным транспортом осуществлялись массовые перевозки, связанные с мобилизацией и сосредоточением войск, перебазированием промышленности и эвакуацией населения, рисунок 1.



Рисунок 1 – Поезд для эвакуации в глубь страны

За годы войны железнодорожники перевезли 20 миллионов вагонов с солдатами, а также с грузами (снарядами, боевой техникой, продовольствием). Если выстроить эти эшелоны по цепочке, то они обогнут Землю по экватору 4 раза. Поезда шли сплошным потоком, иногда интервал между ними составлял 600-700 метров [1].

В военное время железнодорожники восстановили 120 тысяч километров железнодорожных путей, 13 тысяч малых и около 3 тысяч больших мостов.

В 1942 году в рекордные сроки была построена Северо-Печорская железная дорога, которая обеспечивала перевозки до блокадного Ленинграда, транспортировку грузов, доставляемых северными морскими конвоями, в глубь страны.

В том же году была построена Волжская рокада. Благодаря мужеству и стойкости тружеников Сталинградской и Рязано-Уральской железных дорог (ныне – Приволжской), рокада стала основной артерией, питавшей людскими ресурсами, военной техникой, боеприпасами и продовольствием огромный Сталинградский фронт. Волжская рокада замкнула железнодорожное кольцо Поворино – Арчеда – Иловля – Петров Вал – Камышин – Балашов – Поворино. Это позволило применить

кольцевое движение и увеличить пропускную способность участка почти в 40 раз, ни на миг, не останавливая сообщения с осажденным Сталинградом.

В 1943 году была построена железная дорога Шлиссельбург – Поляны протяженностью 33 км с ледовой эстакадой через Неву, которая связала блокадный Ленинград с Большой землей [2]. Во многом именно благодаря этой дороге, по которой в Ленинград шли продовольствие, боеприпасы и вооружение, воинские резервы, стала возможной блестящая операция советской армии по полному снятию блокады Ленинграда, рисунок 2.



Рисунок 2 – Строительство железных дорог в военное время

Более 2,5 тысячи заводов и фабрик были вывезены за Урал, что позволило в кратчайшие сроки восстановить военный и промышленный потенциал страны.

В эвакуацию были вывезены 18 миллионов человек, для этого потребовалось более 1,5 миллиона вагонов.

Для выполнения небывалых по размерам и сложности перевозок железнодорожники применяли эффективные методы регулирования вагонных парков и организации движения поездов.

Широко применялся пропуск поездов в обход загруженных участков, вводилось одностороннее движение, применялся пакетный график движения, сдваивание поездов. Среди железнодорожников в годы войны получили широкое применение новаторские решения по ускорению перевозок, экономному расходу топлива, рисунок 3.



Рисунок 3 – Поезд с каждым километром приближается к Победе

Свидетельством огромных заслуг всех тружеников железнодорожной отрасли перед государством в годы войны является присуждение 127 железнодорожникам звания Героя Социалистического Труда (в целом по Советскому Союзу это звание было присвоено 202 труженикам), свыше 28 тысяч удостоены орденов и медалей, многие отмечены знаком "Почетному железнодорожнику".

В годы Великой Отечественной войны ни одно крупное сражение не обходилось без участия железнодорожников, без их слаженных действий. За войсками шли железнодорожные ремонтные бригады, восстанавливавшие дороги и мосты, разрушенные противником.

С оружием в руках они отважно отстаивали свободу и независимость нашей Родины, наше будущее. Это наша история. О тех днях невозможно не думать, не писать. Они берегут душу, заставляют нас всех задуматься, рисунок 4.



Рисунок 4 – Один из тысяч поездов Победы

Список литературы

1. *Война глазами детей: свидетельства очевидцев: [сборник / ответственный составитель: Н. К. Петрова, доктор исторических наук]. – Москва: Вече, 2018. – 381, [2] с. – (Память Великой Победы).*

2. *Берггольц О. Ф. Говорит Ленинград: стихи и воспоминания о войне / О. Берггольц. – Москва: АСТ, 2019. – 284 с. – (75 лет Великой Победы)*

8. Железная дорога в годы Великой Отечественной войны

Иллариохина Алина Александровна

Научный руководитель: Ключева Ирина Борисовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Великая Отечественная война 1941-1945 гг. потребовала от всего народа не усилий, а «сверхусилий». Железнодорожники – не исключение. С первых же дней

войны пришлось полностью перестроиться на военный лад. В прифронтовой зоне перевозки были под бомбежками, обстрелами, со взрывами, с массовой гибелью людей, с полным изменением всего привычного порядка пассажирских и грузовых перевозок. В тылу резко возросла нагрузка на потоки в направлении фронта грузов с заводов Урала, Сибири. А со стороны линии фронта шел целый вал поездов с беженцами, с эвакуируемыми предприятиями, со всем тем, что приходилось вывозить в тыл со стороны западных границ, где шли ожесточенные военные действия.

Работой железнодорожников нельзя не гордиться. Они обеспечивали доставку резервов боевого имущества и техники с Дальнего Востока, из Средней Азии своевременно. Благодаря их героическим усилиям, были сорваны планы врага и нанесен победный контрудар.

Для успешного решения поставленных задач пришлось перестроить на военный лад весь самый сложный железнодорожный комплекс. Началом этой перестройки стал перевод движения поездов на особый военный график, который был введен приказом Народного комиссариата путей сообщения (НКПС) 22 июня 1941 года. Он предусматривал продвижение в первую очередь воинских эшелонов и грузов, связанных с мобилизационными перевозками.

Перестройка работы железной дороги серьезно осложнялась эвакуацией. Вместе с промышленным и сельскохозяйственным оборудованием из прифронтовой зоны вывозилось транспортное хозяйство магистралей, заводов и предприятий НКПС. На долю железнодорожных магистралей в первый период войны выпала поистине беспрецедентная нагрузка по перебазированию производительных сил страны из районов, которым угрожала оккупация, на восток.

Для быстрого продвижения эвакуэшелонов железнодорожники широко использовали технические новшества, применяли передовые методы труда: скоростное формирование поездов, безотцепочный ремонт вагонов, вождение тяжеловесных составов, отправление сдвоенных поездов. С целью повышения пропускной способности некоторых участков железных дорог осенью 1941 года была введена «живая блокировка» – через каждые 800-900 метров на перегонах стояли сигналисты и по их сигналам шли поезда. Изменились графики работы паровозных бригад. Если до войны паровозная бригада обычно водила эшелоны на определенном участке (плече), то в военное время к составу прикреплялся турный вагон для локомотивной бригады, и она вела поезд до места назначения. машинисты водили эшелоны за тысячи километров, месяцами не возвращаясь домой.

Обеспечивая доставку стратегических резервов к фронту, эвакуацию материальных ценностей и людей из временно оккупированных гитлеровскими войсками областей и республик страны, железные дороги стали связующим звеном между фронтом и тылом.

Особую страницу истории транспорта в войну, овеянную кровью, потом, голодом и слезами, представляет героическая оборона Ленинграда.

Незабываемой страницей вошла в летопись Великой Отечественной войны эвакуация населения, предприятий и культурных ценностей из Ленинграда и многих городов в центре страны.

11 июля 1941 года было принято решение о развёртывании массовой эвакуации. К концу августа 1941 года из Ленинграда было отправлено более 280 эшелонов, вывезено свыше 90 крупных предприятий, эвакуировано более 770 тыс. человек.

При самой активной помощи железнодорожников были вывезены и сохранены уникальные картины, скульптуры, хрусталь, фарфор и другие ценности из Петергофа, Пушкина, Павловска, Ораниенбаума, Гатчины. Пять составов с музейными экспонатами были отправлены на восток до 22 августа 1941 года.

Значительную часть сокровищ Русского музея в считанные дни упаковали и вывезли в Горький, Пермь и Соликамск. Богатейшие коллекции Государственного Эрмитажа в кратчайший срок вывезли в Свердловск.

Самая трудная и ответственная задача, стоявшая перед ленинградскими железнодорожниками в дни эвакуации, – вывоз из осаждённого города возможно большего количества людей, и в первую очередь детей.

Нужно отметить, что эвакуация осуществлялась не хаотично, а строго по регламенту. Были созданы специальные эвакуопункты и эвакуогоспитали. Поезда для эвакуированных назывались эвакуоэшелоны. На эвакуопунктах по специальным карточкам в пути следования выдавалось продовольствие. (Всего за войну перевезли около 18 миллионов эвакуированных рабочих, служащих и членов их семей).

Первый период эвакуации населения продолжался до ноября 1941 года. Со станций Ленинградского узла, главным образом с Финляндского вокзала, было вывезено свыше полутора миллионов ленинградцев.

Государство шло на огромные материальные и трудовые затраты, чтобы наращивать производственные мощности транспорта. Этого требовали нужды фронта и военной экономики. Надо было срочно усилить существующие линии, построить ряд новых железных дорог, сооружать вторые пути. Потребовалось выполнить значительные работы по развитию станций и узлов на важнейших направлениях сети, восстановлению разрушенных линий, локомотивных и вагонных депо, устройств сигнализации и связи, паровозоремонтных и вагоноремонтных заводов.

В годы войны возросли дальность и неравномерность перевозок, концентрация вагонопотоков на решающих направлениях, связывающих тыл с фронтом, изменилась структура грузопотока. Повысились требования к использованию пропускной способности участков и станций. Существенно изменилась технология работы станций и узлов.

Ушедших на фронт мужчин-железнодорожников заменили женщины. Уже 1 июня 1942 года доля женщин в общем числе работников железнодорожного транспорта составила 39,2%, а на отдельных направлениях их число доходило до 58%.

Железнодорожный транспорт стал оплотом гуманности в отношении к раненым. 6000 вагонов было выделено для санитарных поездов, всего таких поездов было запланировано 288. Важно отметить, что санитарный поезд представлял собой не просто перевозку раненых, это был госпиталь на колесах, лечебное передвижное учреждение, включавшее в себя бани и операционные, прачечные и подсобное хозяйство, включая иногда даже... огороды на крышах и под вагоном.

Железнодорожники строили и водили бронепоезда. Собирали деньги на их постройку, в том числе и их дети. Поэт Е. Долматовский писал: «Поезд строили в смену ночную паровозники-старики, обратились в броню стальную пионерские медяки». Для вождения бронепоездов чаще всего применялись маленькие, но надежные паровозы серии «О», легендарные «овечки», воистину исторические локомотивы России.

В завершении хочется выразить глубокое уважение и благодарность всем работникам железнодорожного транспорта, чья героическая работа стала одним из важнейших факторов нашей Великой Победы. Они проявили негибкую волю и безграничную преданность Родине, обеспечивая фронт всем необходимым для борьбы с врагом. Каждый километр рельсов, каждая перевозка боеприпасов и солдат стали частью общей борьбы за свободу нашего Отечества. Мы всегда будем помнить тех, кто, рискуя своей жизнью, поддерживал боевые действия наших войск, приближая долгожданный день Победы. Вечная слава героям-железнодорожникам!

Список литературы

1. Железные дороги СССР в годы войны: некоторые акценты. Режим доступа: <https://opzt.ru/news/zheleznye-dorogi-sssr-v-gody-vojny-nekotorye-akcenty/>
2. По рельсам к Победе: как железная дорога спасала жизни и искусство. URL: <https://www.kp.ru/best/nsk/rzd-pobeda/>
3. Железные дороги в годы войны. Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2018/article/2018004493>
4. Железная дорога в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. Режим доступа: <https://museum-arzamas.ru/articles/40>
5. Железнодорожный транспорт в годы Великой Отечественной войны. Режим доступа: <https://pobeda.mintrans.ru/history/29/>

9. Подвиг Кузьмы Лобанова

Лилеева Татьяна Александровна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Работники железнодорожного транспорта сыграли ключевую роль в достижении Победы над фашизмом во время Великой Отечественной войны. Их вклад был многогранным. Железнодорожный транспорт обеспечивал быструю и эффективную транспортировку советских войск на фронт. Это позволяло оперативно перебрасывать войска в нужные районы, что было критически важно в условиях быстрого изменения ситуации на фронте. Поезда использовались для доставки танков, артиллерии и другого вооружения, что способствовало укреплению боеспособности Красной Армии.

Работники железных дорог организовывали транспортировку продовольствия, медикаментов и боеприпасов на передовую, что было жизненно важным для поддержания боевых действий и обеспечения солдат всем необходимым.

Эффективная работа железнодорожного транспорта позволяла организовать логистику на уровне, необходимом для ведения войны, что включало распределение ресурсов по различным фронтам.

В условиях оккупации и боевых действий железные дороги использовались для эвакуации мирных жителей из опасных зон, что спасло множество жизней. Работники железных дорог способствовали эвакуации заводов и фабрик в тыл, что позволило сохранить производственные мощности и продолжить выпуск вооружения и необходимых товаров.

Железнодорожники трудились в экстремальных условиях, часто под бомбежками и в условиях нехватки ресурсов. Многие из них проявляли героизм, восстанавливая разрушенные пути и обеспечивая бесперебойное движение поездов. Несмотря на сложности, работники стремились поддерживать графики движения поездов, что было критически важно для обеспечения фронта.

Работники проявляли высокий уровень патриотизма и солидарности, понимая, что их работа непосредственно влияет на исход войны. Многие из них добровольно уходили на фронт, оставляя свои рабочие места. Железнодорожники организовывали различные акции, направленные на поддержку солдат, включая сбор средств, продуктов и вещей первой необходимости.

Одним из ярких примеров подвига работника железнодорожного транспорта во время Великой Отечественной войны является история Кузьмы Федоровича Лобанова, машиниста паровоза, который стал героем за свою самоотверженность и мужество.

Лобанов Кузьма Михеевич родился в 1925 году в селе Илек-Пеньковка Красноярского района. До войны окончил 7 классов, поступил в железнодорожное училище в городе Белополье Сумской области. В 17 лет, во время Великой отечественной войны, призван в ряды Советской Армии. После краткосрочной подготовки в учебном подразделении рядовой Кузьма Лобанов зачислен в 257-й отдельный инженерно-саперный батальон. Под «неусыпным» вражеским огнем, в снегу и под дождем, в ледяной воде и под палящим солнцем отыскивал вражеские минные заграждения, спасая стратегически важные объекты от взрывов и делая проходы для наступающих советских войск. Чужая земля, погибшие друзья-однополчане, неоднократные ранения, контузия, переполненные госпитали..., но снова и снова родной 257-й батальон. Воевал под Витебском и Бобруйском, прошел с боями Белоруссию, Польшу, Германию. О победе узнал на Эльбе в Магдебурге. [1]

Кузьма Лобанов работал на железной дороге в районе Сталинграда. В 1942 году, во время Сталинградской битвы, он выполнял важные задания по транспортировке войск и боеприпасов на фронт. В условиях постоянных бомбежек и обстрелов он проявил исключительное мужество и профессионализм.

Лобанов не только перевозил военные грузы, но и принимал участие в эвакуации раненых солдат. Он организовывал перевозку санитарных поездов, что спасло жизнь многим людям.



Рисунок 1 - Лобанов Кузьма Михеевич

Однажды, во время выполнения задания, его состав подвергся атаке вражеской авиации. Несмотря на опасность, Лобанов продолжал управлять паровозом, обеспечивая доставку важного груза. Он не покинул свой пост, даже когда другие работники пытались укрыться.

После бомбежки, когда пути были повреждены, Лобанов вместе с другими работниками железной дороги принимал участие в восстановлении путей. Они работали в условиях постоянной угрозы, но это не останавливало их от выполнения своих обязанностей.

Лобанов часто работал в ночь, чтобы обеспечить бесперебойное движение поездов, и не раз рисковал своей жизнью ради выполнения задания. Его преданность делу и готовность прийти на помощь были примером для других.

Его подвиг стал символом самоотверженности работников железнодорожного транспорта, которые, как и он, вносили неоценимый вклад в дело Победы.

История Кузьмы Лобанова — это лишь один из многих примеров героизма и преданности работников железнодорожного транспорта в годы войны. Их труд и самоотверженность стали важной частью общей победы над фашизмом.

Кузьма Михеевич прожил 93 года, он редко надевал свои боевые награды, но каждый год 9 мая на пиджаке его «горели» ярким пламенем войны ордена «Красной Звезды» и «Отечественной войны I степени», медаль «За отвагу», знак «Отличный минер», медали «За взятие Берлина», «За победу над Германией» и многие другие, напоминая ему, русскому солдату, о тех страшных годах и одновременно радости Победы! [2]

Список литературы

1. Одноклассники. - [Электронный ресурс] // URL: <https://m.ok.ru/group/56687716008149/topic/151667875305685> (дата обращения: 24.01.2025).
2. УСЗН Красная Яруга. - [Электронный ресурс] // URL: http://ярсобес.рф/news/soldatu_otchestva_90_let/2015-11-13-118 (дата обращения: 23.01.2025).

10. Героическая защита железнодорожного моста через Волгу в

г. Ярославле в годы Великой Отечественной войны

Пасичук Никита Викторович

*Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I» в г. Ярославле*

Ярославский железнодорожный мост играл стратегически важную роль в обеспечении транспортных коммуникаций в годы Великой Отечественной войны. Через него проходили грузовые и пассажирские поезда, что делало мост ключевым объектом для снабжения фронтов и обеспечения тыла. В условиях наступающего врага его защита стала приоритетной задачей.

В 1941-1942 годах был разработан комплекс мер по обороне моста. Установлены заграждения и минные поля. На подходах к мосту действовали артиллерийские позиции и штрафные батальоны. Основное внимание уделялось противовоздушной обороне, так как немецкая авиация неоднократно атаковала стратегические объекты.

Дублирующий мост, построенный в условиях нехватки материалов и времени, стал важным резервным путем сообщения. Его создание обеспечивало непрерывность транспортных потоков даже в случае повреждения основного моста.

Ярославский железнодорожный мост и его дублёр стали символами стойкости и мужества советского народа в годы войны, олицетворяя защиту жизненно важных коммуникаций и готовность к обороне. Эти усилия помогли сохранить важнейшие пути сообщения и поддержать армию на фронте.

Особое значение защиты Ярославского железнодорожного моста заключалось в его роли в снабжении войск, что определяло успехи Советской армии на различных фронтах. Мост стал не только стратегическим объектом, но и символом единства усилий советского народа. Работающие на мости железнодорожники, солдаты и местные жители сплочённо боролись за его сохранение, рискуя своими жизнями.

В условиях постоянной угрозы атаки, живущие рядом жители организовали патрули и сообщали о передвижениях врага. Это сотрудничество стало важным элементом системы обороны, позволяя своевременно реагировать на возможные угрозы. Дублирующий мост, в свою очередь, был построен с учетом непрерывного потока грузов и людей, что подтвердило необходимость резервных путей сообщения в условиях военных действий.

К концу войны Ярославский мост и его дублёр не только выстояли, но и стали частью многолетней истории героизма и сплочённости в годы Великой Отечественной войны. Их роль в обеспечении фронта была беспримерной, а память о них продолжает жить в сердцах потомков, символизируя мужество и стойкость народа в самых трудных испытаниях.

Ярославский железнодорожный мост, оберегающий стратегическую артерию, стал источником вдохновения для многих. По его рельсам бесконечно шли составы, перегруженные боеприпасами и продовольствием, каждое движение которых приближало победу. Солдаты, рискуя жизнью, защищали эту важную инфраструктуру, осознавая, что её сохранение – это сохранение самой жизни на фронте. Их героизм не знал границ, и каждый работник моста понимал, что он является частью чего-то большего, чем просто выполнение своих обязанностей.

Вместе с тем, местные жители вносили свой вклад в общую победу, создавая атмосферу единства и поддержки. В их домах всегда были рады солдатам и железнодорожникам, которым нужна была еда и отдых. Это взаимодействие формировало дух сплоченности, где каждый находил свою роль в общей борьбе. Противостояние врагу стало не только делом армии, но и целого народа, объединившегося ради одной общей цели – освобождения родной земли.

Память о Ярославском мосте и его защитниках стала неотъемлемой частью культурного наследия региона. Истории о героизме и самопожертвовании передавались из поколения в поколение, подчеркивая важность гражданского участия в обороне страны. Этот мост стал символом не только военно-морской мощи, но и нерушимости духа советского народа, способного преодолеть любые трудности на пути к победе.

Ярославский железнодорожный мост, как молния, связывающий прошлое и будущее, продолжает вдохновлять современных жителей региона. В каждом камне и рельсе чувствуется энергия тех, кто жертвовал собой ради общей цели. Память о солдатах, оберегавших этот стратегический объект, живет в сердцах местных жителей, которые устраивают встречи и мероприятия, посвященные истории моста. На этих событиях старшие поколения делятся воспоминаниями о том времени, когда каждый день был битвой за выживание.

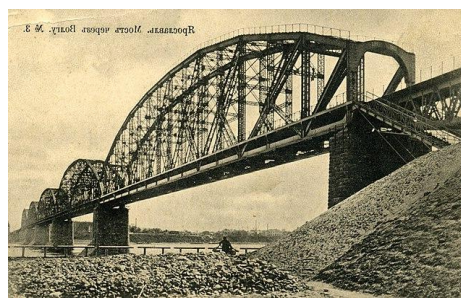


Рис. 1 Железнодорожный мост в г. Ярославле

Сегодня мост не только служит транспортной артерией, но и символизирует единство и стойкость народа. С каждым составом, который проходит по его рельсам, мы вновь переживаем те времена, когда надежда и вера были единственными оружием против невзгод. Участвуя в восстановлении моста и его окрестностей, современные жители вносят свой вклад в сохранение исторической памяти и укрепление связи поколений.

Таким образом, Ярославский железнодорожный мост остаётся живым монументом, олицетворяющим силу духа и желание людей защищать свои земли, вдохновляя их на новые свершения и объединяя в стремлении к миру и благополучию.

Список литературы.

1. Электронный ресурс , <https://dzen.ru/a/YXv1u3lx9weT5giS>
2. Ярославская область в документах и материалах:, под редакцией А.М. Пономарева, 1991 Г., Ярославль.
3. Электронный ресурс, <http://yarobl.ru/vov/yar-geleznodorodnu-most>

11. Железнодорожная летопись войны

Э.Э.Кузнецова

Научный руководитель: Сухова Ольга Николаевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Железнодорожный транспорт в годы Великой Отечественной войны (ВОВ) сыграл ключевую роль в обеспечении военных операций и эвакуации населения и промышленных предприятий. С первых дней войны на 44 дорогах был введён воинский график движения поездов. Он предусматривал первоочерёдное продвижение воинских эшелонов и транспортов, максимальное использование пропускной способности линий, чёткую работу станций. За годы войны на стальные магистрали пришлось более 80% всего грузооборота страны. Управления наркома и службы дорог перестраивали систему регулирования вагонным парком, организовывали переоборудование и подачу огромного количества подвижного состава для подвоза к фронту воинских соединений, боевой техники, боеприпасов, горючего, продовольствия. Благодаря железным дорогам была обеспечена эвакуация населения и промышленных предприятий. Только во второй половине 1941 года, в первую волну эвакуации, для этих целей было привлечено около 1,5 млн вагонов, или 30 тыс. поездов (Рис.1). В сложных военных условиях с запада на восток удалось доставить свыше 2,5 тыс. промышленных предприятий, миллионы тонн продовольственных и других грузов[1]. На плечи железнодорожников легла вся работа по восстановлению

Нескончаемым потоком шли на фронт эшелоны с вооружением, боеприпасами, продовольствием — всем, что требовала война.

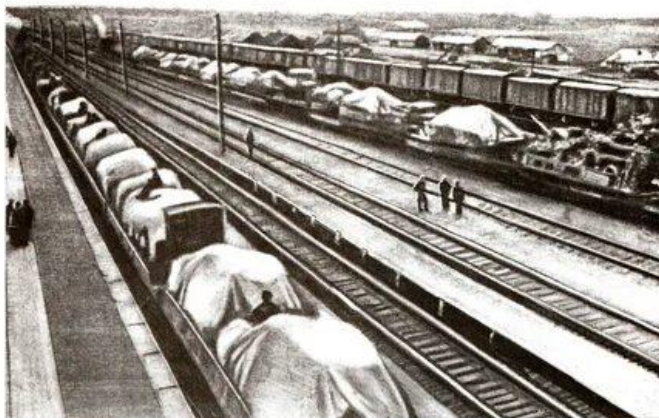


Рис.1 Эшелоны с боеприпасами

разрушенных войной станций и узлов, локомотивных и вагонных депо, мостов и других сооружений. Их труд позволил обеспечить проведение наступательных операций, а позднее — восстановить экономику в освобождённых районах страны. За годы войны специалистами железных дорог было восстановлено около 120 тыс. км путей и построено порядка 10 тыс. км новых стальных магистралей — как в прифронтовой полосе, так и в тылу. Магистраль пережила бомбежки, эвакуацию, разруху, умение обходиться без самых важных ресурсов. Работа на пределе физических и духовных сил, на грани человеческих возможностей — вот какова цена бесперебойной работы стальных магистралей в годы войны. Тем, кто вел эшелоны с боеприпасами, техникой, продовольствием на фронт, а с сырьем, топливом и материалами — для оборонной промышленности, кто увозил раненых в тыл, вывозил население и целые заводы в эвакуацию, выпали нелегкие испытания.

На рассвете 22 июня 1941 года начальники Ярославской и Северной дорог получили экстренную директиву Наркомата путей сообщения с требованием задержать все грузы, следующие в Германию. На следующий день начальники обеих дорог уже командировали на все крупные узлы и сортировочные станции специалистов своих управлений для организации бесперебойного пропуска поездов и приведения в боевую готовность всех восстановительных средств. С 24 июня

1941 года на Северной и Ярославской железных дорогах был введен особый военный график и вступил в действие мобилизационный план. Через 5 дней

после начала войны на фронт по железной дороге уже идут эшелоны первых дивизий, сформированных на территории современной СЖД[2]. Навстречу им движутся составы с эвакуированными людьми и оборудованием. С первых дней войны железнодорожным транспортом осуществлялись массовые перевозки, связанные с мобилизацией и сосредоточением войск, перебазированием промышленности и эвакуацией населения. Самой масштабной операцией эвакуационных перевозок явилось перебазирование на восток страны в кратчайшие сроки предприятий, учреждений, организаций Москвы и Московской области. Только в июле-ноябре 1941 года было эвакуировано 2593 предприятия, в их числе 2523 крупных завода. Ежедневно отправлялось до 80 поездов, за три месяца на восток страны ушло 215 тыс. вагонов с оборудованием. Перебазирование велось по мере готовности площадей на родственных предприятиях в Поволжье, на Урале, в Сибири, в Средней Азии[5].

Государство шло на огромные материальные и трудовые затраты, чтобы наращивать производственные мощности транспорта. Этого требовали нужды фронта и военной экономики. Надо было срочно усилить существующие линии, построить ряд новых железных дорог, сооружать вторые пути. Потребовалось выполнить значительные работы по развитию станций и узлов на важнейших направлениях сети, восстановлению разрушенных линий, локомотивных и вагонных депо, устройств сигнализации и связи, паровозоремонтных и вагоноремонтных заводов. В годы войны возросли дальность и неравномерность перевозок, концентрация вагонопотоков на решающих направлениях, связывающих тыл с фронтом, изменилась структура грузопотока. Повысились требования к использованию пропускной способности участков и станций. Существенно изменилась технология работы станций и узлов. За годы войны железнодорожники перевезли 20 миллионов вагонов с солдатами, а также с

грузами (снарядами, боевой техникой, продовольствием)[2]. Зимой и весной 1942 года Северная магистраль приняла на себя основную нагрузку эвакуации: кроме перевозки, на её службы возлагались организация питания на станциях, обеспечение кипятком в пути, медицинское обслуживание. За годы войны железнодорожники перевезли 20 миллионов вагонов с солдатами, а также с грузами (снарядами, боевой техникой, продовольствием). Если выстроить эти эшелоны по цепочке, то они обогнут Землю по экватору 4 раза. Поезда шли сплошным потоком, иногда интервал между ними составлял 600-700 метров.

Для выполнения небывалых по размерам и сложности перевозок железнодорожники применяли эффективные методы регулирования вагонных парков и организации движения поездов. Широко применялся пропуск поездов в обход загруженных участков, вводилось одностороннее движение, применялся пакетный график движения, сдваивание поездов. Среди железнодорожников в годы войны получили широкое применение новаторские решения по ускорению перевозок, экономному расходу топлива. Железнодорожники вынуждены были отказаться от многих уже традиционно применявшихся технологий, например, перейти с угля на дровяное топливо, электрическое освещение на семафорах заменить керосиновым в целях светомаскировки. В условиях дефицита или отсутствия времени, привычного топлива, оборудования, техники и запчастей, квалифицированных кадров менялись технологии поездной и маневровой работы, перевозки грузов, эксплуатации тягового парка. И все это – под вражескими бомбежками. В военное время железнодорожники восстановили 120 тысяч километров железнодорожных путей, 13 тысяч малых и около 3 тысяч больших мостов[4].

Работать приходилось в условиях крайней перегрузки путей поездами, в том числе с эвакуантами, и необходимости первоочередного пропуска эшелонов для фронта в условиях нехватки тяги. Все это крайне затрудняло движение на Северной и Ярославской дорогах. С первых дней железнодорожники рвутся на передовую,



Рис.2

Женщины на железной дороге в годы ВОВ

записываются добровольцами – в том числе в Ярославскую коммунистическую дивизию. Только за первый год войны из паровозного депо Всполье ушли на фронт 138 работников, а из паровозного депо Вологда – около 300 человек. Место ушедших в бой мужчин занимают подростки и женщины. Женщины осваивали совсем не дамские профессии – осмотрщик вагонов, составитель поездов, сцепщик, башмачник, кочегар, помощник машиниста, рабочий пути. Если в предвоенные годы число женщин-железнодорожниц составляло 22,6%, то уже к середине 1942 года на Ярославской и Северной дорогах их было более 55% от общей численности работников. И женщины-железнодорожницы показывали

осмотрщик вагонов, составитель поездов, сцепщик, башмачник, кочегар, помощник машиниста, рабочий пути. Если в предвоенные годы число женщин-железнодорожниц составляло 22,6%, то уже к середине 1942 года на Ярославской и Северной дорогах их было более 55% от общей численности работников. И женщины-железнодорожницы показывали

удивительную стойкость, негибаемую волю и являли примеры мужества в крайне сложных ситуациях. По решению Государственного Комитета обороны наркомат путей сообщения организовал 35 колонн из 750 паровозов. Каждую колонну возглавлял начальник и комиссар. По сути, это был батальон, состоявший из рот (по пять паровозов в каждой). Ну, а команда, обслуживавшая один паровоз, приравнивалась к взводу. Командовал им старший машинист. К паровозу прицеплялся специальный вагон – передвижная казарма для команды. Весь личный состав таких колонн переводился на военное положение, получал военную форму, оружие и ставился на воинское довольствие[4].

Железные дороги были естественным связующим звеном между фронтом и тылом и, вместе с тем, одними из самых главных объектов для немецких бомбёжек. Воздушные налеты противника на Северную железную дорогу начались уже 29 июля 1941 года. Серьезные разрушения от действий вражеской авиации были причинены в конце августа 1941 года. Противник бомбил, главным образом, поезда, идущие по перегонам, полевые станции и искусственные сооружения (глубокие выемки, насыпи). Чтобы уберечь от огня свои объекты, применялась маскировка. Электрическое освещение на семафорах заменили керосиновым. На всех фонарях семафоров, на предупредительных дисках и маневровых щитах устанавливались светомаскировочные жалюзи. Пришлось отказаться от многих уже традиционных технологий. Так, участок Москва – Александров Ярославской дороги обслуживался электровозами. Но при приближении немцев к Москве потребовалось осуществить демонтаж контактной сети и эвакуировать электровозный парк. Участок вновь перевели на паровую тягу.

Первый опыт восстановления железных дорог в условиях Великой Отечественной войны железнодорожные войска получили после разгрома немецко-фашистских войск под Москвой, Тихвином, Ростовом и успешного наступления наших войск, что привело к освобождению 5 тыс. км железных дорог. Объем разрушений оказался очень большим — около 50% от общего протяжения железных дорог. Их надо было срочно восстановить, чтобы обеспечить наступление наших войск. Несмотря на самоотверженный труд железнодорожников, темп восстановления железных дорог был низким. Фактически на Западном фронте он составлял всего около 3,6 км. Главными причинами отставания темпа восстановления железных дорог являлись недостаточная техническая оснащенность железнодорожных войск, слабое обеспечение их восстановительными материалами, отсутствие опыта организации и производства таких работ, а также отсутствие единого управления восстановительными силами и средствами НКО и НКПС. Большую роль в устранении недостатков в работе железнодорожного транспорта имели принятые в апреле 1942 г. меры по оживлению движения и созданию устойчивости в работе железных дорог. В апреле 1942 г. НКПС ввел новый общесетевой план формирования поездов, а в мае — нормальный график движения их, более соответствующий сложившимся условиям работы железнодорожного транспорта. В результате этих и других мероприятий работа железных дорог с апреля 1942 г. стала улучшаться.

За годы войны специалистами железных дорог было восстановлено около 120 тыс. км путей и построено порядка 10 тыс. км новых стальных магистралей — как в прифронтовой полосе, так и в тылу. Железнодорожный транспорт сыграл огромную роль в

обеспечении победы Советского Союза в Великой Отечественной войне. С первых дней военных действий от железнодорожников требовалось обеспечить быструю и бесперебойную доставку к фронту огромного количества войск, боевой техники, вооружения. За годы войны на стальные магистрали пришлось более 80% всего грузооборота страны. В целях повышения трудовой дисциплины на железнодорожном транспорте Указом Президиума Верховного Совета СССР от 15 апреля 1943 г. железные дороги СССР были объявлены на военном положении. Все рабочие и служащие железных дорог объявлялись мобилизованными на время войны и закреплялись для работы на железнодорожном транспорте. На них распространялись все законы, действовавшие в Советской Армии. Кроме того, были приняты соответствующие меры по улучшению использования локомотивов на железных дорогах страны и в тыловых районах фронтов, по сокращению времени их оборота, повышению качества ремонта и т.д. Принятие решительных мер по улучшению работы железнодорожного транспорта позволило значительно увеличить темпы воинских перевозок, сравнительно быстро продвигать оперативные эшелоны и транспорты с материальными средствами в адрес фронтов. Железнодорожники обеспечили подготовку и проведение более 50 стратегических и наступательных операций, осуществлённых советскими Вооружёнными силами в ходе Великой Отечественной войны. Успеху этих операций способствовала своевременная доставка из глубины страны боеприпасов, горючего, продовольствия и других средств. В эвакуацию силами железнодорожников были вывезены 18 миллионов человек. Для этого потребовалось более 1,5 миллионов вагонов. В военное время железнодорожники восстановили 120 тысяч километров железнодорожных путей, 13 тысяч малых и около 3 тысяч больших мостов[3]. Свидетельством огромных заслуг железнодорожников перед государством в годы войны является присуждение 127 железнодорожникам звания Героя Социалистического Труда, свыше 28 тысяч удостоены орденов и медалей, многие отмечены знаком «Почётному железнодорожнику». Железнодорожный транспорт стал одним из главных факторов победы Советского Союза в Великой Отечественной войне.

Список литературы

1. Куманев Г.А. Советские железнодорожники в годы Великой Отечественной войны (1941-1945). М.: Издательство АН СССР. 1963.
2. Куманев Г.А. Война и железнодорожный транспорт СССР 1941-1945. М.: Наука, 1988.
3. Верт А. Россия в войне 1941-1945 / Пер. с англ. М.; Л.: Политиздат, 1967.
4. Терехин К.П., Таранов А.С. Гвардейцы-железнодорожники. М.: Воениздат, 1966.
5. Гришин Ю.А. « История мореплавания », « Транспорт » , 1972 г.
6. История гражданской авиации СССР. Научно-популярный очерк. Под общей редакцией Б. П. Бугачева. Издательство "Воздушный транспорт "

7. Дикиш В.Ф., Киселев А.М. Военные сообщения Советской Армии в битве под Москвой. М: Воениздат, 1960.

8. Решения партии и правительства по хозяйственным вопросам. М.: Политиздат, 1968. Т. 3.

Интернет ресурсы

1. Военные ресурсы [Электронный ресурс] // Проект "POISK COISS@". - Режим доступа: <http://top.poisk.coinss.ru/>. — Загл. с экрана. — (Дата обращения: 04.02.2025). Сайт содержит каталог «Военные ресурсы»

2. 10 лучших веб-проектов о Великой Отечественной войне

[Электронный ресурс] // theRunet. — Режим доступа: <http://www.therunet.com/articles/911-my-romnim-my-gor> . — Загл. с экрана. — (Дата обращения: 03.02.2025).

От уникальных архивов до мультимедийных карт боевых действий, от сборников видеointервью ветеранов до военных фотоальбомов.

12. Самоотверженный труд железнодорожников в Великой Отечественной войне

Графская Елизавета Петровна

Научный руководитель: Тиханова Елена Ивановна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

В годы Великой Отечественной войны значительный вклад в достижение победы над врагом внесли работники железных дорог. Война показала решающее значение железнодорожного транспорта, как главного звена между фронтом и тылом, имевшего значение для выполнения всех боевых операций и обеспечения снабжения войск Красной армии, а также повышение устойчивости функционирования экономики страны в условиях военного времени.

С первых дней войны железнодорожным транспортом осуществлялись массовые перевозки, связанные с мобилизацией войск и эвакуацией населения.

За годы войны железнодорожники перевезли 20 миллионов вагонов с солдатами, а также с грузами (снарядами, боевой техникой, продовольствием). Если выстроить эти эшелоны по цепочке, то они обогнут Землю по экватору 4 раза. Поезда шли сплошным потоком, иногда интервал между ними составлял 600-700 метров.

Более 2,5 тысячи заводов и фабрик были вывезены за Урал, что позволило в кратчайшие сроки восстановить военный и промышленный потенциал страны.

На строительство и ремонт железных дорог широко привлекались мирные жители, некоторые крестьяне становились железнодорожниками. Например, на

строительство линии Сараевка – Старый Оскол было привлечено 20 тыс. мирных жителей. Железнодорожный транспорт стал спасением для сотен тысяч раненых. 6 тыс. вагонов было выделено для санитарных поездов. При этом такой состав представлял собой не просто средство для транспортировки раненых – это был госпиталь на колесах, полноценное лечебное передвижное учреждение, включавшее операционные, многочисленные койки, бани, прачечные и подсобное хозяйство.

В этот период войны было совершено много подвигов не только летчиками или танкистами, но и машинистами поездов. Вот несколько примеров:

Машинист депо Иван Шурупов вел к фронту эшелон с танковой частью. При воздушном налете его ранило осколками в голову и в живот. Он стал терять сознание, однако, не выпустил реверс. Мужественный железнодорожник выполнил свой долг, за что был удостоен ордена Ленина.

В те дни отлично работала паровозная бригада машиниста Матвея Жаркова. На станции Разгуляевка бригада М. Жаркова во время наступления вражеской авиации вывела все составы с воинскими грузами. В сентябре 1942 года, противник усилил атаки на наши подразделения, оборонявшие тракторный завод. На выручку был направлен бронепоезд, который вел машинист М. Жарков. Отважный железнодорожник был удостоен ордена Красного Знамени.

Группа фашистских самолетов прорвалась в район Волхова и успела сбросить на стацию свой смертоносный груз. Одна из бомб попала в вагон с патронами. Начался пожар, который мог распространиться на соседний вагон со снарядами. Старший сержант Ежиков бросился к горящему вагону. Обжигая руки, он сумел его отцепить. Однако порыв ветра переметнул огонь на крайний вагон соседнего эшелона. Тогда в огонь бросился красноармеец Оболдуев. Пламя опалило ему лицо, едкий дым перехватил дыхание, но воин, презирая опасность, все же сумел отцепить горящий вагон. На помощь к Оболдуеву пришел боец Фоменко. Солдаты сбросили с себя шинели и стали сбивать ими пламя. Огонь отступил. Вскоре был восстановлен поврежденный путь, и эшелоны с боеприпасами убыли к месту назначения.

Без железных дорог и самоотверженного труда железнодорожников не была бы одержана победа в Великой Отечественной войне. Достижения железнодорожников стали возможны благодаря грамотным административным и техническим решениям – как руководства, так и линейных служащих, которые проявили высокую эффективность в работе.

Разная ширина колеи в СССР и Европе не позволила немцам быстро продвигать воинские грузы вслед за наступающими армиями в 1941 г. С первых дней войны в результате вражеских бомбардировок советские железные дороги были серьезно разрушены. Но и в этих в тяжелейших условиях отношение работников к железнодорожной технике оставалось очень бережным: даже разрушенные паровозы были восстановлены.

Из Ленинграда паровозы эвакуировали на баржах вместе с предприятиями и людьми. В эвакуацию были вывезены 18 миллионов человек, для этого потребовалось более 1,5 миллиона вагонов.

Для бесперебойной работы железной дороги была необходима отличная организация паровозного хозяйства. В прифронтовой полосе были уничтожены депо

для ремонта паровозов, а объемы перевозок были огромны. Для того чтобы паровозы были в исправности, приняли исключительно важное решение о создании Паровозных колонн особого резерва. Всего было сформировано 106 таких колонн, в них имелось 2280 паровозов, руководство ими возглавил заместитель наркома путей сообщения В. А. Гарнык. Колонна состояла из группы паровозов и вагонов, среди которых были вагон-штаб, турный вагон для проезда сменной бригады, который запрещалось отцеплять от паровоза; вагон-мастерская, вагон-склад и др. Бригады в них умели не только управлять паровозом, но и самостоятельно его ремонтировать.

Паровозные колонны являлись засекреченными соединениями, особым подразделением НКПС, их личный состав имел воинские звания. В 1943 г. была изменена форма железнодорожников: введены погоны и другие знаки различия.



Рисунок 1. Форма железнодорожников в годы Великой Отечественной войны

Железным дорогам необходимо было продолжать непрерывное снабжение промышленности сырьем, топливом, металлом и другими важными грузами, а также осуществлять пассажирские перевозки.

Железнодорожники, воины железнодорожных войск и органов военных сообщений, совершившие подвиги в тылу и на фронте, внесли достойный вклад в дело победы над врагом. В жестокой схватке с фашизмом они проявили беззаветную преданность своему народу, любовь к Отчизне.

С первых дней военных действий от железнодорожников потребовалось обеспечить быструю и бесперебойную доставку к фронту большого количества войск, боевой техники, вооружения. Для этого был введен особый военный график движения поездов, который предусматривал продвижение в первую очередь воинских грузов, связанных с мобилизационными перевозками.

Благодаря самоотверженной работе железнодорожников в годы войны удалось связать важнейшие экономические районы тыла в гигантский по территории народнохозяйственный комплекс. Роль работников железнодорожного транспорта в достижении великой Победы над фашизмом, была огромной.

Список литературы

1. <https://essebot.ru/ai-project/rol-rabotnikov-zheleznodorozhnogo-transporta-v-dostizhenii-pobedy-nad-fashizmom/>
2. <https://lhistory.ru/statyi/lokomotiv-pobedy>
3. <https://infourok.ru/vklad-zheleznodorozhnikov-v-borbu-s-fashizmom-5839811.html>
4. <https://dzen.ru/a/XnyFl6U1KAGxFglW?ysclid=m6xvig8fxy270970796>

13. Труд, равный подвигу - работа Северной железной дороги в годы Великой Отечественной войны

Ярунина Ольга Алексеевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Война перевернула жизнь огромного государства и каждого его гражданина, изменила структуру экономики, стиль работы и управления. Железные дороги впитали в себя все эти изменения и стали наглядным примером того, как жила страна, как она работала, воевала и побеждала – целые годы и каждый день.

Разная ширина колеи в СССР и Европе не позволила немцам оперативно продвигать воинские грузы вслед за наступающими армиями в 1941 г. За все время они так и не научились ни работать на наших паровозах, ни в полной мере обеспечить надежную эксплуатацию своих паровозов в российских условиях, особенно зимой. [2]

С начала войны железнодорожникам необходимо было обеспечить огромные встречные потоки перевозок: эвакуируемых людей и промышленные предприятия – в тыл; живую силу и технику – к фронту (рисунок 1).



Рисунок 1 – Переброска танков и личного состава в эшелоне, 1945г

В условиях увеличения объема перевозок и сокращения кадровых и технических ресурсов, железнодорожникам приходилось трудиться с удвоенной силой. Зачастую их работа была сопряжена не только с колоссальными физическими

нагрузками, но и с прямой опасностью для жизни. Одни день за днем добросовестно, вопреки обстоятельствам исполняли свои обязанности. Отвага других заключалась в применении новых методов и технологий, казавшихся невыполнимыми. Третьи проявляли самоотверженность во время внештатных ситуаций. То, что сегодня нам кажется подвигом, было для работников Северной железной дороги частью повседневной жизни. [1]

Во время Великой Отечественной войны Ярославская железная дорога играла очень большую роль в обороне как всей страны так и самых крупных городов - Москвы и Ленинграда. Благодаря этой транспортной магистрали обеспечивалась доставка грузов, получаемых от союзников СССР по антигитлеровской коалиции через северные порты Мурманска и Архангельска; связь центральных районов страны с севером, Уралом и востоком.

Немецкое командование понимало всю стратегическую важность железной дороги. В течение первых двух лет войны, с сентября 1941 г. по сентябрь 1943 г., на объекты Ярославской железной дороги было совершено 240 налетов вражеской авиации. Экономике дороги был нанесен огромный ущерб: уничтожено 3 паровозных депо, разрушено 69 станций и вокзалов и более 15 км пути. Урон понесла вся инфраструктура дороги: противник уничтожил около четырех десятков жилых домов железнодорожников, 2 моста, 31 паровоз и 1252 вагона. Кроме того, осенью 1941 г., когда существовала реальная опасность прорыва немецких войск на территорию Ярославской области, по приказу Государственного Комитета Обороны железнодорожники взорвали 46 мостов и сняли более 90 км пути в прифронтовой полосе.

Но даже в таких условиях Ярославская железная дорога продолжала эффективно работать. За годы Великой Отечественной войны дорога обработала более 5,5 млн. вагонов с различными грузами. Только через ст. Всполье (Ярославль-Главный) прошло 758 эшелонов с эвакуированными, что составило более 600 тыс. человек. Кроме того, станция приняла и отправила еще 1920 эшелонов с промышленным оборудованием эвакуируемых предприятий. Одному только Рыбинскому заводу авиационных двигателей для перебазирования в г. Уфу потребовалось более 2800 вагонов, и ярославские железнодорожники обеспечили эту эвакуацию. Через несколько дней после ухода на восток последнего эшелона, авиация противника уничтожила почти все корпуса предприятия. [3]

Железнодорожный мост в Ярославле стал первой железнодорожной переправой на Волге, связавшей север России с Москвой. Эта железнодорожная переправа в Ярославле пережила и гражданскую, и Великую Отечественную войну. Немцам во что бы то ни стало необходимо было перерезать важнейшую магистраль, по которой шло снабжение фронта. Ценой невероятных усилий мост удалось отстоять. Словно шрамы от ран остались в металлических конструкциях отверстия от пуль.

Из-за воздушных налетов существовала постоянная угроза уничтожения железнодорожного моста через Волгу в Ярославле. В связи с этим было принято решение соорудить мост-дублёр. Мост выстроили у посёлка Павловское силами коллектива завода № 50 (Мостострой) под руководством инженера Ф.Козлянского (впоследствии директора завода). По габаритам и внешним формам

он напоминал действующий мост. Сооружение было почти полностью деревянным, состоявшим из брёвен и балок, только некоторые узлы были металлическими. Установленный на понтоны построенный мост испытали на прочность на обходном железнодорожном пути; он успешно выдержал прохождение тяжелых эшелонов. Самый большой пролет моста имел длину более 100 м и достаточную высоту, чтобы под ним могли проходить крупные речные суда. Мост не пришлось использовать по прямому назначению, поскольку вражеская авиация не смогла уничтожить основной железнодорожный мост. Резервный мост был разобран только в конце 1940-х гг.[3]

В ноябре 1941-го надежный железнодорожный путь связал заснеженные земли Крайнего Севера с центром страны. На строительстве Печорской железнодорожной магистрали работали вручную с помощью кирки, лопаты и тачки в морозы до минус 45 градусов. По это магистрали Варкутинский уголь эшелонами шел на линию фронта, согревал осажденный Ленинград.



Рисунок 2 – Списки и фото эвакуированных жителей Ленинграда в Ярославскую область

Особая страница истории транспорта в войну – героическая оборона Ленинграда. Нужно отметить, что эвакуация осуществлялась не хаотично, а в строгом порядке. Были созданы специальные эвакуопункты и эвакогоспитали. Поезда же соответственно назывались эвакоэшелоны. В годы войны Ярославль стал вторым домом для тысяч эвакуированных из блокадного Ленинграда (рисунок 2). На станцию Всполье (сейчас Ярославль-Главный) прибыло более 700 составов с блокадниками. Самые трагичные страницы войны связаны с детьми, пережившими голод блокады. Всего в Ярославской области было принято более 120 тысяч маленьких ленинградцев, в том числе семья Татьяны Васильевны Дорониной. Ей тогда было всего 8 лет.

В первые месяцы Великой Отечественной войны Вологодский паровозоремонтный завод подготовил к эксплуатации более 10 санитарных эшелонов. Лучшим военно-санитарным поездом стал номер 312. Его бригада из 40 медицинских работников проехала 200 тысяч километров и помогла 25 тысячам раненых. Железнодорожники лечебного учреждения на колесах оборудовали вагон-баню. На крыше поставили ящики с зеленью. Под вагонами перевозили кур и поросят, чтобы кормить раненых бойцов свежим мясом и яйцами. Поезд называли

образцовым за чистоту и порядок. На всех станциях 312-й старались подавать на первый путь.

В Ярославле работники локомотивного депо «Всполье» внесли свой вклад в дело победы. В 1942 году железнодорожники собрали более миллиона рублей и построили бронепоезд. В состав экипажа влились машинисты депо «Всполье». Боевое крещение бронепоезда произошло 9 мая 1942 года. на участке Верховья Елец. Его одновременно атаковали 20 вражеских самолетов. Массированный ответный огонь заставил немцев беспредельно сбросить бомбы и повернуть на запад. Один из немецких самолетов был сбит. Победа досталась экипажу очень дорогой ценой.

Одним из его наиболее значимых достижений во время Великой Отечественной войны стало внедрение новых методов эксплуатации паровозов, что позволило значительно продлить срок их службы.

Александр Папавин, ярославский машинист, стал инициатором движения за продление срока службы паровозов и разработал практические рекомендации, которые получили признание не только в России, но и за ее пределами. Он защитил под решеточную часть топки кирпичной кладкой. Специалисты подсчитали: на средства, сэкономленные Папавиным к началу 1940-х годов, можно построить два современных локомотива.

В годы Великой Отечественной войны Александр Папавин водил к фронту эшелоны с войсками, оружием и боеприпасами, а обратно – с ранеными бойцами и эвакуированными мирными жителями.

Военные и трудовые подвиги работников железной дороги, их профессионализм, дисциплина и четкость в работе, помноженные на высочайшую ответственность и самоотверженность приближали достижение мечты миллионов советских людей-победу над нацистской Германией.

Великая Отечественная война – боль и гордость нашей страны, нас, потомков, и тех, кто жил тогда и добился Победы.

Список литературы

1. Интернет-портал архивной службы Вологодской области. - [Электронный ресурс] //URL: <https://gosarchive.gov35.ru/article/trud-ravnyj-podvigu-rabota-severnoj-zeleznoj-dorogi-v-gody-velikoj-otecestvennoj-vojny-1941-1945-gg> (дата обращения 21.01.2025г).
2. Живая история. Локомотив Победы. Вклад железнодорожников в разгром нацистской германии: - [Электронный ресурс] //URL: <https://lhistory.ru/statyi/lokomotiv-pobedy> (дата обращения 15.11.2024г)
3. Ярkipедия. Ярославская железная дорога в годы войны. - [Электронный ресурс] //URL:<https://yarwiki.ru/article/2891/yaroslavskaya-zheleznaya-doroga-v-gody-vojny> (дата обращения 21.01.2025г)
4. Материалы Культурно-исторического комплекса Северной железной дороги (г. Ярославль).

14. «Дорога мужества»: строительство железной дороги «Старый Оскол-Ржава»

Грузинцева Дарья Юрьевна

Научный руководитель: Миллер Наталия Александровна

Калужский филиал ПГУПС

Гитлеровское командование, потерпев сокрушительное поражение в районе Сталинграда, испытав ряд неудач на других фронтах, решило, во что бы то ни стало взять реванш. С весны 1943 года началась усиленная подготовка к решающему сражению. Был разработан план наступательной операции, получившей кодовое название «Цитадель». Немецкое командование надеялось вернуть утраченную стратегическую инициативу и добиться изменения хода войны в свою пользу.

Верховное Главнокомандование Красной Армии безошибочно определило, на каком из участков фронта гитлеровское командование предпримет новое наступление. В результате упорных сражений зимой и ранней весной 1943г. по линии фронта в районе Курска образовался выступ, так называемая Курская дуга. [3] Войска Красной Армии начинают усиленно готовиться к предстоящей битве. Скрытно от врага на участок будущих боев подходят войска, сооружается сеть оборонительных укреплений. Основная задача фашистов состояла в том, чтобы стереть с лица земли Курский узел. 2-3 июля Курск бомбили 22 часа, сбросив на головы горожан 1600 бомб. Всего было осуществлено до начала Курской битвы 120 налетов со сбросом 4400 бомб. А для того, чтобы обеспечить бесперебойный подвоз боевой техники, боеприпасов и всего другого, необходимого фронту, по решению Государственного Комитета обороны СССР было решено в самый короткий срок проложить железнодорожный путь Старый Оскол – Ржава. Строительство железной дороги, в условиях военного времени, стало настоящим трудовым подвигом. Подвоз грузов для войск Центрального и Воронежского фронтов осуществлялся через Курский железнодорожный узел по единственной магистрали Касторная – Курск. Это была основная коммуникация Центрального фронта, и для нужд Воронежского фронта в сутки пропускалось не более двух – трех поездов. 8 июня 1943 года, Государственный комитет обороны по предложению Николая Федоровича Ватутина, генерала армии, командующего Воронежским

фронтом, чье положение было особенно тяжелым, так как фронт не имел своих железнодорожных коммуникаций, принял решение о строительстве железной дороги Старый Оскол-Ржава. [1]

Строительство началось уже 15 июня. Вместе с железнодорожными войсками на стройку вышло около 25 тысяч трудящихся прифронтовых районов. Для железнодорожных войск это была первая крупная стройка с начала войны, вводили ежедневно в среднем по 3 км пути. Для того времени, при ручном труде, в основном молоденьких девушек 15-18 лет это были высокие темпы. Ее сооружение должно было начаться 15 июня, а через два месяца, 15 августа, предполагалось открыть движение. Областная партийная организация направила на строительство дороги 25 тысяч человек местного населения. С первых же дней на стройке развернулась напряженная работа. [1]

Павел Алексеевич Кабанов в период Великой Отечественной войны был начальником Управления военно-восстановительных и заградительных работ №3, которое отвечало за все работы по строительству и восстановлению железнодорожных магистралей в полосе Южного и Юго-Западного фронтов. Кабанов лично отвечал за перевозки грузов для войск, сражавшихся под Сталинградом, возглавил строительство железнодорожной магистрали Старый Оскол – Ржава, отвечал за сооружение объектов железнодорожного хозяйства в ходе битвы за Правобережную Украину, Висло-Одерской и Берлинской операций. Непосредственным же начальником строительства линии был назначен Александр Николаевич Ткачев, которому предстояло сосредоточить на трассе строительные железнодорожные бригады, произвести ее изыскание, доставку материалов. На второй день начала стройки с утра к трассе начало приходить новое пополнение: женщины, дети, подростки. Шли пешком, плохо одетые, полуголодные, только что освобожденные от оккупации. У каждого узелок с запасом продуктов и сменой белья. [2]

Своевременно прибыла на строительство Старооскольская колонна: (всего 1000 человек и 100 подвод), которая состояла из бригады строителей-железнодорожников, возглавляемой начальником Старооскольской дистанции пути,

подполковником пути и строительства Емельяновым Николаем Михайловичем и комсомольско-молодежного отряда. Начальником отряда была Лидия Шугаева, зам. политом Татьяна Большесольская. Отряд состоял из двух бригад. Одну комсомольско-молодежную бригаду возглавляла Тамара Семенова, костяк бригады составили работники типографии и районных газет, другую Зинаида Полякова. Старооскольская бригада Тамары Семеновой добилась самой высокой производительности труда за всю историю строительства железных дорог, за что была удостоена вручением Красного Знамени Курского Обкома Комсомола, которое экспонируется в Старооскольском краеведческом музее.[4]

Ход работы, выполнение обязательств освещались в «боевых листках», которые регулярно выпускались в каждом отряде, и местной районной газете. Лучшие люди, показавшие образцы работы, заносились на Доски почёта, учреждённые в каждом отряде. [2]

Партийные и комсомольские организации, организованные на трассе, вели широкую политико-массовую работу. Агитаторы ежедневно проводили чтение статей из газет, сообщений Советского информбюро и т.д. Иногда случались бомбёжки вражеской авиации, убежищ не было, люди прятались за свежей насыпью. Но, едва самолёты улетали, работа возобновлялась. Работали от рассвета до заката. Приходилось вставать рано, чтобы выполнить задание. Всю работу выполняли вручную. Вся тяжесть стройки легла на женские руки. А норма была 3,5 кубометра в сутки. Работали изо всех сил по 12- 14 часов в сутки. Задание выполняли и перевыполняли. Несмотря на тяжёлые земляные работы, строители дороги радовались и гордились тем, что помогают фронту, приближают Победу. Работали усердно, так как знали, что по этой дороге пойдут эшелоны с танками, боеприпасами, воинскими частями. Землю носили на носилках, а трамбовали её тяжёлыми деревянными чурками, к которым сверху прикреплена ручка, и сбоку похоже на букву «т». Трамбовали очень плотно, ведь сверху на полотно военные строители укладывали рельсы.[2]

Строители Пристенского района Курской области выступили с инициативой, призвав сократить сроки этого важного стратегического объекта вдвое. Во всех

бригадах этот призыв поддержали, и решили железную дорогу сдать досрочно. Работа продолжалась даже в грозу и дождь. Так требовала Родина для своего спасения от захватчиков. Это понимал каждый, и поэтому ни один не покинул своего поста, пока не пошёл первый поезд. Жительница с.Скородное М.Крылова вспоминала: «Режим стройки нам установили военный: час работаем, затем по «милицейскому свистку» бросаем лопаты, носилки и отдыхаем пять минут. Свисток – и снова людской муравейник оживает. 16 июля закончили работы. Когда шёл первый состав восторгу не было конца. Танкисты соскакивали с платформ и бросались к нам, подкидывали девчонок вверх...» Железная дорога была проложена за 32 дня. Ширина железнодорожного полотна составила 5 метров, был выполнен объем земляных работ – 800.000 кубометров. За время строительства железнодорожной ветки было возведено 50 мостов.[2]

5 июля 1943 года началось наступление немецких войск на Курской дуге. 17 июля – линия была вчерне готова. 18 июля – состоялся торжественный митинг открытия. Сначала проехала дрезина, затем паровоз «кукушка» с грузовой платформой впереди. Паровоз был украшен разноцветными лентами. 19 июля – по дороге пошли военные грузы по 12 пар поездов в сутки. За время строительства дороги мобилизованное население заработало 50.000 рублей (рядовые трудящиеся 600-650 рублей; политруки 400-425 руб.), которые были перечислены в фонд Красной Армии на изготовление военной техники.[2] После запуска в эксплуатацию дороги Старый Оскол – Ржава, объем оперативных и снабженческих грузоперевозок в 1943 году составил: июнь – 37708 вагонов, июль – 65420 вагонов, август – 56420 вагонов (некоторое снижение за счет продвижения линии фронта на запад. [4])

В летописи Великой Отечественной войны железнодорожную ветку Старый Оскол – Сараевка справедливо называют Дорогой мужества. Это был настоящий трудовой подвиг, который является примером великого служения своей Родине. Новая линия разгрузила железнодорожную линию Касторная — Курск, Воронежский фронт получил самостоятельную железнодорожную коммуникацию, выход на рокадную дорогу Курск — Белгород и на изолированный железнодорожный участок Ржава — Обоянь. Ввод дороги ускорил доставку грузов к

линии фронта на 24—48 часов, так как сократилась дальность доставки грузов автотранспортом на 120—150 километров. Дорога была использована для организации кольцевого одностороннего движения поездов по маршруту Касторная — Курск — Сараевка — Старый Оскол, что значительно увеличило провозную способность железных дорог на Воронежском и Центральном фронтах во время Курской битвы и способствовало её победоносному завершению. Дорога, построенная в годы Великой Отечественной войны, продолжает служить людям: по ней ежедневно перевозят десятки тысяч тонн различных грузов, проходят пассажирские поезда. За успешное выполнение задания правительства и военного командования, за самоотверженный труд и мужество Указом Президиума Верховного Совета СССР 386 участников строительства были награждены орденами и медалями, в том числе начальник управления военно-восстановительных работ П.А. Кабанов – орденом Отечественной войны.

Памятник легендарной дороги. Согласно постановлению Губернатора Белгородской области №33 от 26 февраля 2007г., было принято решение о сооружении скульптурной композиции в Старом Осколе:- Памятник строителям железной дороги Старый Оскол-Ржава. Памятник был установлен 19 июля 2008 года к 65-летию начала эксплуатации железной дороги Старый Оскол-Ржава на пересечении улиц Комсомольской и 8-е Марта. На открытии присутствовали строители железной дороги из различных районов Белгородской области. Скульптурная композиция представляет собой три женские фигуры в момент работы по укладке рельс. Две девушки держат лопаты, третья наклонилась над рельсами, утрамбовывая грунт. Одна из девушек на минутку разогнула уставшую спину, чтобы вытереть пот со лба. Обуты работницы в грубые ботинки и сапоги, головы укрыты платками. Фигуры отлиты из бронзы и смонтированы на гранитном постаменте из камня, привезённого с Урала. Высота фигур – 2,5 м, вес композиции – 3 тонны, вес бетонного основания – 90 тонн. Рядом взметнулись в небо рельсы, соединённые между собой. В трех женских фигурах белгородский скульптор запечатлел мужество, силу духа и беззаветную преданность своей земле. Памятник этот передает всю красоту и величие женского образа труженицы

тыла. Глядя снизу вверх на возвышающиеся скульптуры настоящих русских героинь, понимаешь, насколько высок и неповторим их подвиг. В тяжелейшее военное время они проложили 95 километров железнодорожного полотна за 32 дня – в два раза быстрее, чем планировалось. Сейчас с современной техникой и использованием новейших технологий невозможно повторить такой подвиг.[5]

Вы здесь дорогу строили на Ржаву,
В подолах пол-Земли перенесли,
К сраженью подготовили Державу
И с воинами Родину спасли!

Такие стихи размещены на черной мраморной плите перед памятником строительницам железной дороги. Написал эти стихи белгородский поэт В.Белов.

Автором скульптурной композиции «Памятник строителям железной дороги Старый Оскол – Ржава» является Анатолий Александрович Шишков. У здания железнодорожного вокзала «Старый Оскол», на многих участках железной дороги «Старый Оскол-Ржава», в том числе и у разъезда «Гумны», установлены мемориальные доски в честь сооружения этой легендарной дороги. [5]

5 февраля 2023 года – в день 80-летия освобождения города Старый Оскол от немецко-фашистских захватчиков был открыт туристический ретромаршрут «Дорогой мужества» – дань памяти подвигу строителей 95-километровой дороги Старый Оскол – Ржава, построенной всего за 32 дня в 1943 году.



Рисунок 1. Паровоз 1943 года, участник исторического сражения на Курской дуге.



Рисунок 2. Железнодорожный музей ЮВЖД



Рисунок 1. Памятник женщинам - строителям железной дороги «Старый Оскол - Ржава»

Список литературы.

1. Дорога Мужества // Железнодорожный транспорт: энциклопедия / гл. ред. — С.Н.Конарев, М.: Большая российская энциклопедия, 1994. — С. 122. — ISBN 5-85270-115-7.
2. Пивоварова Л. Н. «История строительства железной дороги „Старый Оскол - Ржава“», альманах «Оскольский край» № 5
3. Соловьев Б. Битва на Огненной дуге. Белгород, 2003. — С. 3.
4. Мухина З., Пивоварова Л., Масленникова В. Потомству в пример. Старый Оскол, 2001. - С. 3
5. Великая Отечественная война 1941-1945г.г. Уроки истории. Белгород, 2000.- С. 47.

15. Дорога Победы в Ленинград: подвиг в «коридоре смерти»

Ермаков Михаил Валерьевич

Научный руководитель: Миллер Наталия Александровна

Калужский филиал ПГУПС

5 февраля Шлиссельбургская трасса была введена во временную эксплуатацию, а утром 7 февраля 1943 года, — после 17-месячного перерыва — в Ленинград, на Финляндский вокзал прибыл первый грузовой поезд с продовольствием.....

Прорыв блокады Ленинграда советскими войсками в январе 1943 года имел ясную военно-политическую цель: соединить осажденный город с «большой землей» по суше, в дополнение к Дороге Жизни по Ладожскому озеру, чтобы доставить в Ленинград продовольствие и топливо и спасти сотни тысяч людей, которых враг морил голодом, обстреливал и бомбил, а также обеспечить переброску войск для усиления Ленинградского фронта. Эта цель была достигнута созданием в невероятно короткие сроки железной дороги вблизи южного берега Ладожского озера и переправы через Неву. Позже этот путь назовут Дорогой Победы. Но те, кто под артобстрелами и бомбежками строил и эксплуатировал железнодорожную ветку, называли ее «коридором смерти». Практически все составы подвергались ударам врага. Точное число жертв, принесенных ради создания и работы этой трассы, до сих пор неизвестно. Временная железная дорога перестала функционировать только после полного освобождения Ленинграда от блокады. Прорыв блокады войсками Ленинградского и Волховского фронтов в результате операции «Искра» произошел 18 января 1943 года в районе рабочих поселков вблизи Синявинских высот. В тот же день был освобожден от врага город Шлиссельбург у истока Невы, и южное побережье Ладоги перешло под контроль советских войск — но лишь его узкая полоса, на которой не было коммуникаций. Одновременно с прорывом блокады Государственный комитет обороны принял решение о немедленном строительстве на освобожденной территории железнодорожной ветки для снабжения Ленинграда. Она должна была соединить платформу Поляны на существующей линии Ленинград — Волховстрой со Шлиссельбургом. Поезда необходимо было по не существовавшему на тот момент мосту переправить на правый берег Невы, откуда по действующим путям они могли бы
дойти до Ленинграда.

Трасса должна была пройти по лесам, болотам и местам довоенных торфоразработок, которые считались совершенно непригодными для железнодорожного сообщения. Здесь не было автомобильных дорог для подвоза стройматериалов, людей и техники. Зато в избытке — неразорвавшиеся снаряды, бомбы, оставленные врагом минные поля. Задача максимально осложнялась тем, что весь маршрут предполагаемой трассы проходил в прифронтовой полосе, накрывался гитлеровской авиацией, огнем артиллерии, даже минометов, и немецкое командование сделало всё возможное,

чтобы не дать построить и запустить железнодорожное сообщение с блокированным Ленинградом. А отбросить врага дальше у советских войск сил пока еще не было. Строительство железной дороги началось всего через четыре дня после прорыва блокады, 22 января 1943 года, силами Управления военно-восстановительных работ, железнодорожными войсками и спецформированиями Наркомата путей сообщения — всего порядка пяти тысяч человек. Как и сам прорыв, оно шло одновременно с запада и с востока. Возможности строить с соблюдением норм мирного времени, разумеется, не было, но на помощь железнодорожникам пришла русская зима. «Пришлось укладывать путь, то есть шпалы и рельсы, прямо на снег. Хорошо промерзшая болотистая почва — вот что было основанием пути, по которому должны были быть пущены поезда с тяжелыми паровозами», — вспоминал начальник службы пути Октябрьской железной дороги в годы войны Алексей Кананин. [1]

Для ускорения работ удалось использовать заброшенную трассу узкоколейки, построенную в годы довоенных торфоразработок, но большая часть пути все равно шла по труднопроходимым болотистым местам. «Нам достался болотистый участок, грунта поблизости не было. Стали прокладывать дорогу от карьера к насыпи — вспоминал бывший командир 57-го железнодорожного батальона майор Яценко. — Снег по пояс, мороз, а под снегом вода хлюпает. Машинам не пройти. В ход пошли трофейные мешки. В них насыпали грунт в карьере и таскали на плечах к полотну. Возили землю и на санках. Даже какую-то немецкую коляску на резиновом ходу приспособили для перевозки грунта. Сделали насыпь, а она стала оседать в болото. Пришлось сначала по торфу делать слани, а уж потом сыпать землю. Дня не хватало, люди работали ночью». Позиции врага располагались всего в 4—6 километрах от трассы, и ежедневные обстрелы приводили к тому, что приходилось постоянно восстанавливать уже построенное полотно. С Синявинских высот, которые всё еще были заняты немцами, на строителей дороги наводили огонь батареи и авиацию. Тем не менее, уже к 5 февраля 33 километра главного пути, от Шлиссельбурга до Полян, были готовы принять составы с грузами и людьми. Но для того, чтобы пробить железнодорожный путь к Ленинграду, необходимо было форсировать Неву в районе только что освобожденного Шлиссельбурга. Здесь полноводная река вытекает из Ладожского озера, и у истока Невы водные массы разгоняются до двух метров в секунду, что само по себе делает строительство на воде в этом месте чрезвычайно сложной задачей. Совсем недавно по толстому невскому льду прошли танки атакующих советских войск, но для движения провозов и вагонов нужен мост. Причем такой, чтобы выдержал весенний ледоход и мог эксплуатироваться в летнее время. И навести его нужно было всего за несколько дней, опять же, под снарядами и бомбами противника.

Решено было соорудить на вбитых в дно реки сваях низководный мост, без судопропускных пролетов. Причем, чтобы успешнее противостоять течению, нужно было выгнуть мост дугой по направлению к Ладоге, а также сделать

подъем от правого берега к более высокому левому. Ширина Невы в выбранном месте стройки, у начала Староладожского канала, превышала 1 километр, глубина достигала 6,5 метров. [3]

Строительство моста началось 24 января 1943 года, его строили и военные, и гражданские, среди последних были в основном женщины. О том, с какими сверхчеловеческими усилиями строился мост, рассказывается, в частности, в сборнике воспоминаний и документов «Был город-фронт, была блокада» (Ленинград, 1984 г.).

«У каждого вида работ есть свои нормы. У копровщиков, например, за один рабочий день полагается забивать 20 свай. Это норма мирного времени. Строя мост через Неву, копровщики забивали по 85 свай в сутки! Толовыми шашками саперы пробивали «окна» в ледовом панцире реки. Взрыв! — и «окно» готово. Тут же бойцы копровых команд тащат к нему 20-метровую сваю. На вбитые в дно сваи укладываются поперечины, на них — продольные брусья, и лишь на втором слое продольных брусьев укреплялись шпалы и рельсы». [1]

Для возведения моста надо было забить 2650 свай, переработать 3 тысячи кубометров леса. За 12 суток, на протяжении которых работы не прекращались ни днем, ни ночью, мост длиной 1300 метров был построен. 2 февраля 1943 года по нему прошел первый поезд со стройматериалами. Таким образом, железнодорожное сообщение между Ленинградом и остальной территорией СССР, не занятой фашистскими оккупантами, было восстановлено. По временному, крайне опасному полотну, по мосту, который изгибался зигзагами от течения и льдин, железнодорожные составы всё-таки могли двинуться в измученный город.

Отметим, что руководил строительством железнодорожной линии Шлиссельбург — Поляны и свайно-ледовой переправы через Ладогу выдающийся инженер Иван Зубков. До войны он возглавлял строительство первой линии Ленинградского метрополитена, которое удалось завершить только после войны, в 1950-е годы. Но Иван Зубков в Ленметрострой уже не вернулся — он погиб летом 1944 года в возрасте 39 лет. [2]

5 февраля Шлиссельбургская трасса была введена во временную эксплуатацию, а утром 7 февраля 1943 года, — после 17-месячного перерыва — в Ленинград, на Финляндский вокзал прибыл первый грузовой поезд с продовольствием. Его тянул за собой паровоз под управлением машиниста Ивана Пироженко. На паровозе был укреплен лозунг «Привет героическим защитникам Ленинграда!», состав ленинградцы встретили митингом и духовым оркестром. В тот же день с вокзала вокзала на «большую землю» отправился товарный поезд, который был загружен отливками орудийных стволов — так трудовой Ленинград вносил свой вклад в борьбу с врагом на фронтах Великой Отечественной войны. Восстановленная связь с «большой землей» не замедлила сказаться на продовольственном снабжении убиваемого голодом города. Рабочие и инженеры горячих цехов и оборонных заводов с 22 февраля 1943 года стали получать по 700 граммов хлеба, на остальных предприятиях — по 600 граммов, служащие — по 500 граммов. Для сравнения: в феврале 1942 года нормы выдачи хлеба

составляли: рабочим — 500 граммов; служащим — 400 граммов; иждивенцам и детям — 300 граммов. [1]

Тем временем в Шлиссельбурге в 500 метрах ниже по течению Невы от низкого моста уже началось строительство еще одного, на этот раз высоководного железнодорожного моста через Неву. Мост должен был заменить первую переправу, под его пролетами должны были свободно проходить небольшие суда, а для больших судов и кораблей был предусмотрен разводной пролет. Мост длиной 852 метра и высотой более 8 метров под вражеским огнем строили воины-железнодорожники и около тысячи человек из числа местного населения. Движение по мосту было открыто утром 19 марта 1943 года. Но старую переправу решили не разбирать: из-за постоянных повреждений от снарядов и бомб новый мост выходил из строя, и тогда железнодорожные составы направлялись на первый мост-дублер. [3]

«Только в период 18 марта — 1 апреля 1943 года фашисты выпустили по мостам тысячи снарядов, повредив более 250 свай. 25 марта в результате прямых попаданий снарядов была полностью уничтожена одна из опор постоянного моста, повреждены и обрушены в воду два металлических пролетных строения, разбиты отдельные элементы на многих опорах, — вспоминал бывший начальник политотдела железнодорожных войск Ленинградского фронта Яков Майоров. — Движение поездов было переведено на сохранившуюся свайно-ледовую эстакаду, обладавшую большей живучестью благодаря небольшой величине пролетов и простоте конструкции. Были, конечно, и здесь повреждения, но они быстро устранялись. А через 15 суток воины-железнодорожники восстановили и постоянный мост». С приходом весны 1943 года проложенная зимой по болотам и ручьям железнодорожная трасса оказалась под угрозой затопления. Талая и болотная вода размывала путь, делала движение поездов по нему почти невозможным. Но каждый раз железнодорожное полотно восстанавливали, вопреки силам природы и злой воле врага. «На протяжении долгих недель, а на некоторых участках и в течение всего периода эксплуатации трассы рельсы были залиты водой. Это значило, что общепринятый способ наблюдения за рельсами, стыками и шпалами был здесь невозможен. Путевой обходчик не мог осмотреть рельс и стык, не мог обнаружить трещину обычным остукиванием. Обходчики шли вдоль полотна по воде. В воде они меняли болты, ставили подкладки под рельсы, проверяли зазоры и т. д. Работа этих людей была невероятно трудна, требовала огромного физического напряжения», — вспоминал уже упомянутый нами начальник службы пути Октябрьской дороги Алексей Кананин.

Ни по каким техническим условиям нельзя, чтобы колес поезда касалась вода. Но у нас другой дороги не было, выбора не было. Война диктовала свои условия. Поезда шли прямо по воде», — приводил телеканал «Мир» слова хранителя фондов мемориального музея «Дорога Победы» Людмилы Францужовой. [1] За год, который проработала Дорога Победы, ей было нанесено врагом более тысячи повреждений, были подбиты и сожжены полторы тысячи единиц подвижного состава. Но каждый раз повреждения устранялись, а машинисты вновь и вновь вели поезда с продовольствием и топливом в Ленинград, вывозя

обратным рейсом эвакуируемых и военную продукцию ленинградских заводов. О том, как удавалось прорываться сквозь обстрелы, позже вспоминал паровозный машинист, Герой Социалистического Труда Василий Елисеев: «Мы научились маскироваться, обманывать врага, выходить победителями из труднейших положений. Отправляясь со станции Поляны в сторону Шлиссельбурга, мы знали, что до 30-го километра доедем спокойно: линия здесь тянулась среди высокого леса. Но на 30-м километре спасительный лес кончился и начиналась поросшая мелким кустарником поляна. Мы действовали так: следуя через лес, набирали высокую скорость, а по выходе на открытое место закрывали регулятор. За это время уголь в топке прожигался так, что не было дыма. Без дыма и пара паровоз шел до следующего километра, где начинался уклон, и состав мчался несколько километров по инерции. Затем приходилось открывать пар. Увидев его, фашисты сразу же открывали огонь. Снова приходилось сильно разгонять поезд, снова закрывать регулятор и какое-то расстояние следовать по инерции. Гитлеровцы, потеряв ориентир, прекращали огонь, пока снова не обнаруживали цель. А машинист без устали повторял свой маневр, играя со смертью». [1]

За годовой период работы Дороги Победы только из числа железнодорожников погибло, по неполным данным, 110 и ранено 175 человек. Сколько погибло военных железнодорожников, солдат и офицеров из подразделений ПВО и охранения, сопровождающих грузы, эвакуируемых мирных жителей — до сих пор точно не известно.

В очерке «Непокоренный Ленинград», изданном в 1985 году, приводятся такие факты, дающие некоторое представление о масштабах потерь всего нескольких дней марта 1943 года: «3 марта в результате артобстрела поезда № 931 на перегоне Липки — Междуречье в 11 ч 30 мин враг уничтожил 41 вагон с боеприпасами, 2 людские теплушки, 4 вагона с продовольствием и 4 — с углем <...> Были ранены машинист и один человек из состава, сопровождавшего поезд, 2 человека пропали без вести. Восстановительные работы велись путем укладки обходного пути длиной 750 погонных метров. Они проводились под артобстрелом противника, в результате чего было убито 15 человек. <...> 16 марта в 10 ч 20 мин в результате артобстрела на том же перегоне противник уничтожил 41 вагон с боеприпасами и 3 вагона с овсом, несколько вагонов получили сильные повреждения. На протяжении 350 м был разрушен железнодорожный путь. На восстановительных работах в результате артобстрела убито и ранено 18 человек». [3]

Всего же было зафиксировано не менее 1200 повреждений железной дороги. И каждый раз на их ликвидацию под огнем врага выходили ремонтные бригады. Специально созданные подразделения ПВО за год в районе железной дороги сбили 102 немецких самолета. А контрбатареинный огонь советских артиллеристов вынуждал фашистов расстаться с мыслью о том, чтобы полностью остановить железную дорогу в Ленинград.

С февраля 1943 года до 27 января 1944 года, когда была полностью снята блокада Ленинграда, по Дороге Победы и наведенным через Неву мостам прошло 4729 поездов, а за всё время работы — более 6000 составов. Временная железная

дорога действовала до 10 марта 1944 года, пока не восстановилось обычное ж.-д. сообщение Ленинграда со всей страной. А мосты в Шлиссельбурге разобрали уже после войны. По подсчетам историков, после начала работы Дороги Победы порядка 75% грузов, доставленных в Ленинград, приходилось именно на эту железнодорожную ветку, а оставшаяся часть — на гораздо более известную Дорогу Жизни, проложенную грузовиками (зимой) и баржами (летом) по акватории Ладожского озера. Однако в послевоенные годы беспримерный подвиг тех, кто создавал, защищал железную дорогу вдоль берега Ладоги, водил по ней поезда, ежедневно рискуя жизнью, оказался незаслуженно задвинут в тень.

В 1976 году паровоз Эм 721–83, который привел в Ленинград первый состав после прорыва блокады, поставлен на вечную стоянку у станции Петрокрепость и входит в музейный комплекс Октябрьской железной дороги.

С обеих сторон тендера надпись: "Этот паровоз доставил в 1943 году первый поезд на Большую землю после прорыва блокады Ленинграда". К 70-летию прибытия первого поезда в музей была проведена масштабная экспозиция, обновлено выставочное оборудование, установлено мультимедийное оборудование. [4]

Наконец, 18 января 2018 года, в день 75-летия прорыва блокады, в Центральном музее железнодорожного транспорта РФ состоялась премьера нового кинофильма «Коридор бессмертия», полностью посвященного подвигу Дороги Победы. Главной героиней картины стала ленинградская девушка, работавшая кондуктором поезда на этой дороге. Фильм снимался несколько лет, деньги на его завершение собирались с помощью народных пожертвований. [4]

Дорога Жизни стала символом стойкости и мужества ленинградцев и защитников города на Неве, но Дорога Победы имеет на это не меньшее право.

Список литературы

1. <https://ozd.rzd.ru/ru/4506/page/103290?id=18102>
2. Боравская Е. Н. Дорога победы // История железнодорожного транспорта России и Советского Союза. 1917—1945 гг. — СПб. : «Иван Фёдоров», 1997. — Т. 2. — С. 350—356. — ISBN 5-85952-005-0.
3. Венгерова С. Мосты великой победы // Дороги. Инновации в строительстве: журнал. — Санкт-Петербург, 2013. — № 26.
4. Гусаров А. Ю. Памятники воинской славы Петербурга. — СПб, 2010. — ISBN 978-5-93437-363-5.

16. Мужество не измеряется годами

Гребенькова Юлия Александровна

Научный руководитель: Миллер Наталия Александровна

Калужский филиал ПГУПС

Война всегда сурова. В 1941–1945 работники многих сфер совершали самые настоящие подвиги. Не одна сотня их на счету у инженеров, врачей, учителей, производственников, не говоря уж о военных. Железнодорожная сфера, естественно, не оставалась в стороне.

Нападение фашистской Германии в 1941 году прервало мирную учебу, нарушило размеренный ход учебного процесса. Ускоренно завершался учебный год. В Калуге началось формирование отряда молодежи для выполнения особого задания Государственного комитета обороны. Командиром отряда горком КПСС назначил коммуниста Сверчкова Е. и комиссаром коммуниста Бохенского И.И.

В течение двух дней комсомольские организации железнодорожного, гидромелиоративного, строительного техникумов, медицинского и фармацевтического училищ, управления Московско-Киевской железной дороги, электромеханического завода, завода транспортного машиностроения, швейной фабрики и других отбирали добровольцев.

Готовились к уходу в армию и выпускники 1941 года.

В конце дня 3 июля 1941 года выпускники и учащиеся в числе 2500 добровольцев Калуги были направлены для строительства оборонительных сооружений на дальних подступах к Москве. Строгим был контроль при посадке. Но, несмотря на это Один из них - Миша Оселков в 1941 году окончил 7-й класс 5-й школы Калуги и только подал документы в Калужский железнодорожный техникум - и началась война. В то время в городе уже формировался комсомольский спецэшелон для строительства оборонительных рубежей вокруг Москвы. Подростку удалось записаться в его состав. Его участниками могли быть юноши и девушки не моложе 16 лет. Михаилу Оселкову на тот момент было всего 14 лет. Некоторые мальчишки, в том числе и он, проскакивали под колесами, забегали в теплушки и прятались под нарами. Таких «зайцев» набралось около двухсот, а когда отъехали, их включили в отряд. Проехали Вязьму, железнодорожный мост через реку Вазузу, на станции Сычевка была большая остановка. Там они ночевали. На следующий день приехали в Ржев. На станции Мончалово комсомольцев выгрузили, и они пешком пошли в деревню Морозово, возле которой надо было копать оборонительные сооружения. [1]

За два с половиной месяца было построено 50 дотов и дзотов, десятки километров противотанковых рвов, траншей, 8 завалов на лесных дорогах. Военное командование наградило комсомольский эшелон г. Калуги Красным Знаменем. 3 сентября эшелон возвратился в Калугу.

Около 50 выпускников и учащихся техникума были награждены медалями «За оборону Москвы».[1]

Многие ученики, выпускники и преподаватели техникума сражались на фронтах Великой Отечественной Войны. Многие из них героически погибли, защищая Родину.

Тюкин Павел Сергеевич учился в железнодорожном техникуме. Призван в армию в марте 1942 года Калужским райвоенкоматом. На фронте с сентября 1943 года. Сражался в железнодорожных войсках, участник освобождения Брестской крепости Белоруссии. Награжден орденом Красной звезды 20 августа 1944 года. Погиб у станции Березань на Киевщине 27 марта 1945 года . [2]

Учащийся второго курса Дмитрий Сайков пал смертью храбрых на Зайцевой горе. В 1943 году погибла в бою с захватчиками на Брянской земле секретарь комитета ВЛКСМ Брянского ж.д.узла партизанка Клавдия Михайловна Елисеева. К.М. Елисеева незадолго до Великой Отечественной войны успешно окончила Калужский техникум железнодорожного транспорта и была направлена на работу на станцию Брянск. Работала там дежурной по станции, а затем как хорошо подготовленный и умелый руководитель молодежи была избрана секретарем Брянского узлового комитета ВЛКСМ. [2]

В первые дни войны по призыву партии К.М. Елисеева вступила в Брянский партизанский отряд. Еще до захвата немцами Брянска отряд ушел в леса. Елисеева исполняла в отряде должность медицинской сестры и разведчицы. Веселую и жизнерадостную девушку знал и любил весь отряд за смелость и военную смекалку. « Бесстрашная партизанская разведчица смело ходила по тылам фашистов, всегда доставляла ценные разведданные, но однажды с задания не вернулась...»Осенью 1943 года, выполняя специальное задание Орловского штаба партизанского движения, в жестоком бою с врагом молодая патриотка пала смертью храбрых. До сих пор место героической гибели комсомолки не известно. Ей было 24 года. Посмертно Елисеева награждена орденом Отечественной войны I степени и медалью «Партизану Отечественной войны I степени» [2]

Имена этих героев внесены в Книгу памяти Калужской области.

Весь коллектив техникума принимал деятельное участие в помощи раненым бойцам Красной Армии. Более 300 учащихся несколькими потоками работали в госпиталях, ухаживали за ранеными, делала все возможное, чтобы быстрее вылечить их. Эта работа получало высокую оценку командования, Особо была отмечена работа учащихся: Кирюшиной, Романовой, Пономаревой, Голубковой, Кудрявцевой Нины, Кудрявцевой Надежды, Смирновой, Андроновой, Жуковой, Давыдовой.

Летом 1942 года все учащиеся работали;

—на заготовке топлива для городской электростанции (93 тонны угля вывезли с шахты на санках)
—на строительстве оборонительных сооружений в районе г.Калуги (огневые точки)
—работали в госпиталях
—работали на заводе КЭМЗ
—работали на Калужском ж.д.узле.
Многие преподаватели техникума ушли на фронт, заслужив высокое звание героев.

Борисов Владимир Ильич

Кашин Виталий Евстафьевич

Хабаров Владимир Петрович

Ворошилин Юрий Михайлович

Сотников Михаил Дмитриевич

Баранов Иван Лаврентьевич

Стефанов Михаил Матвеевич

Безлюдова Тамара Митрофановна

Шацкий Владимир Михайлович

Дубасов Михаил Иванович

Минеева Валентина Михайловна

Ветров Дмитрий Кириллович

Коржуев Иван Иванович

«В марте 1945 года наша 39 воздушно-десантная гвардейская армия, в рядах которой я служил, разгромила в ожесточенных боях немецкую группировку у озера Боротон, севернее города (Венгрия), состоящую из 7 танковых, нескольких моторизованных и 11 пехотных дивизий. Сопровождать колонну плененных немцев до штаба дивизии поручили нашему отделению. И надо было видеть какую гордость испытывали мы, юнцы, за нашу Родину, наш великий народ, конвоируя этих «вояк», которые когда-то считали себя непобедимыми за эту операцию я, как многие мои товарищи, был награжден медалью «За отвагу» - так вспоминал о своем подвиге Борисов Владимир Ильич. [2]

Хабаров Владимир Петрович В декабре 1942 г прибыл на Калининский фронт, был курсантом учебного батальона 150 стрелковой дивизии 79 стрелкового корпуса третьей ударной армии. Весь 1943 г и часть 1944 г был сначала переводчиком, затем разведчиком 87 разведроты 56 гвардейской Смоленской дивизии 10 гвардейской армии, 6 стрелкового корпуса (в той же дивизии, в 254 стрелковом пути служил и Александр Матросов). С августа 1945 по 2 января 1946 служил в Германии, город Остербург (на р. Эльбе), в 890 отдельном Александра Невского сапёрном батальоне 79 корпуса 3-ей ударной армии. Демобилизован 2 января 1946 года. За время нахождения на фронте, имел четыре пулевых ранения (в грудь, живот, руку, ногу). Награжден медалями «За боевые заслуги», «За отвагу» и значком «Отличный разведчик». [2]

Шацкий Владимир Михайлович С 25 августа по 4 февраля 1943 года, пока длилась гражданская битва за Сталинград, воевал на сталинградском фронте, за что был награжден медалью «За оборону Сталинграда». После этого попал на Курскую дугу. После разгрома на Курской дуге воевал в составе 2 Белорусского фронта 65 армии генерала Батова, в составе которого дошел до города Ворта, (Германия)расположенного на побережье Балтийского залива. Там и закончил свое боевой путь, демобилизовался в ноябре месяце 1945 года. Имеет медаль «За боевые заслуги», орден «Красной звезды». [2]

Стефанов Михаил Матвеевич лаборант техникума, инвалид войны 1942 – 1944 годов. Воевал на северо - западном фронте, корректирующих - разведчик артиллерийского дивизиона. Имеет 9 медалей, орден «Славы III степени» за боевые действия на фронте.

Сотников Михаил Дмитриевич. Война застала в г. Ленинграде в 1941 году. Попал на трудовой фронт, где сооружали и укрепляли районы 1942 год 1-ый Белорусский фронт. Боевые действия начал со среднего течения Северного Донца, Ворошиловоградской области. С боями дошел до г. Тур в Польше, откуда был направлен в Тамбовское Кавалерийское военное училище. По окончании военного училища служба в Германии, до 1949 года – командир взвода. С 1946 г по 1957 г – служил в кантемировской дивизии где был командир взвода, а затем командир роты. С 1957 г по 1975 год служба в военкомате. Имею медаль «За отвагу», медаль «За военные заслуги», орден «Славы III степени», орден «Красной звезды» и 11 медалей. [2]

В музее филиала до сих пор хранятся дневники с воспоминаниями и фотографии очевидцев и участников тех страшных событий. Сегодня все они - герои нашего БЕССМЕРТНОГО ПОЛКА. Мы каждый год гордо проносим эти портреты во время шествия в день Победы.

Список литературы

1. Мужество не измеряется годами. Боевые подвиги калужской молодежи а годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. /Авт.-сост. Н.В.Гущина/ Гл.редактор А.Я. Унтилов.- Калуга:Издатель Тихонов Олег Евгеньевич, 2016.- 488 с., ил.
2. Архив музея филиала.

17. Подвиг воинов - железнодорожников

Рогов Вадим Алексеевич

Научный руководитель: Дроздова Лариса Алексеевна

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" в г. Курск

Великая Отечественная война оставила глубокий след в истории России и всего мира. В ходе этого кровопролитного конфликта множество людей, организаций и отраслей экономики внесли свой вклад в достижение победы над фашизмом. Одна из таких ключевых составляющих – это роль железнодорожников.

В годы Великой Отечественной войны существовал лозунг «Транспорт – родной брат Красной Армии». Курские железнодорожники в годы военного лихолетья с честью выдержали небывалые трудности и лишения, проявив беспримерное мужество и упорство, неиссякаемую изобретательность, умение оперативно решать, казалось бы, невыполнимые задачи. В первые недели войны многие железнодорожники Курского узла ушли на фронт в ряды Красной Армии. На рабочих местах курские железнодорожники в условиях военного времени показали пример самоотверженного труда, значительно перевыполняя производственные задания.

Летом 1941 года был сформирован истребительный батальон Кировского района, в состав которого вошли 68 работников Курского железнодорожного узла, командиром батальона стал заведующий мастерскими Курской дистанции пути Никулин Павел Васильевич.

В июле 1941 года одним из первых был сформирован Кировский полк народного ополчения, в его состав (на 1.11.1941 г.) входило 745 человек, преимущественно работники Курского железнодорожного узла. Командиром первого батальона стал лаборант паровозного депо Бобовников Вячеслав Андреевич. В июле 1946 года 10 ополченцев-железнодорожников были награждены боевыми орденами и медалями.

В период эвакуации, осенью 1941 года, со станции Курск на тыловые магистрали было перебазировано 180 паровозов, более 10 тысяч вагонов, 200 эшелонов оборудования и материальных ценностей отправлено на восток.

15-25 октября 1941 года в цехах депо Курск-Северное, Курск-Западное и вагонного участка ст. Курск были оборудованы два бронепоезда № 14, 15. Их железнодорожное обслуживание обеспечивали 24 работника Курского узла. Бронепоезда выполняли боевые задачи на Юго-Западном и Брянском фронтах на участках Курск – Касторное, Елец – Красная Заря. С 11 марта 1942 года бронепоезда вошли в состав 62-го отдельного Новосколькольнического дивизиона бронепоездов и прошли боевой путь до Лиепай в мае 1945 года.



Фотография 1 - Бронепоезд №14 «Борис Петрович»

Свой весомый вклад в победу на Курской дуге внесли и курские железнодорожники. Согласно опубликованным в различных источниках данным, в операции на Курской дуге с советской стороны участвовало свыше 1 млн 300 тыс. человек, до 200 тыс. орудий, около 3600 танков, почти 3 тыс. самолетов. За несколько месяцев сюда по железной дороге было доставлено 313 143 вагона с войсками и воинскими грузами для Красной Армии. Когда не хватало вагонов для перевозки орудий, инженеры-путейцы разбирали стенки и крыши, чтобы успеть перевезти на открытой платформе больше техники.

Стратегическое значение железнодорожной магистрали в грядущей Курской битве состояло еще и в том, что она находилась в непосредственной близости от линии фронта, поэтому в вопросах доставки боеприпасов и подкрепления, эвакуации раненых советское командование делало большую ставку на железную дорогу.

Стальную магистраль немцы бомбили нещадно, но насколько быстро и самоотверженно ее восстанавливали путейцы, машинисты, солдаты, инженеры и техники – все, кто мог работать, удивляло даже противника. При этом поезда и сами были боевыми единицами: буквально каждый вагон, каждая открытая платформа вели огонь.

Трудовой героизм железнодорожники проявили и зимой 1943 года во время освобождения Курска. Отступая, фашисты полностью разрушили станцию, в руины превратили депо. Но уже на следующий день после освобождения железнодорожники приступили к восстановлению предприятий и линий, по

которым поезда пошли в сторону фронта. Все трудились самоотверженно, в два-три раза превышая норму.

С марта по август 1943 года для обеспечения Курской операции было подано 467 255 вагонов с войсками и воинскими грузами, наибольшая напряженность по перевозкам была на линиях Воронеж, Касторная, Мармыжи, Курск.

В 1943 году за отличие в выполнении особых заданий НКПС и проявленное мужество 31 работник паровозных колонн № 8, 9 был отмечен значками «Почетному железнодорожнику». 6 ноября 1944 года приказами народного комиссара путей сообщения 59 работников колонн № 8, 9 отмечены значками «Почетному железнодорожнику», «Отличный паровозник», «Отличный движенец», «Отличный вагонник». За образцовую работу и проявленное мужество по обеспечению воинских перевозок в район Сталинграда более 100 курских железнодорожников были награждены медалями «За оборону Сталинграда». В годы Великой Отечественной войны за боевые и трудовые подвиги почти 60 курских железнодорожников были награждены правительственными наградами. В их числе три Героя Советского Союза, еще четверо – Герои Социалистического Труда. Знаков «Почетному железнодорожнику» удостоены более 130 железнодорожников, 17 человек получили знаки дважды.

За мужество, стойкость и массовый героизм, проявленные защитниками города в борьбе за свободу и независимость Отечества, 27 апреля 2007 года Курску присвоено звание города воинской славы.

В июле 2013 года в рамках празднования 70-й годовщины разгрома немецко-фашистских захватчиков на Курской дуге в парке Железнодорожников города Курска торжественно открыт монумент в память о боевых и трудовых подвигах курских железнодорожников в годы Великой Отечественной войны, который возведен по инициативе Совета ветеранов Орловско-Курского региона МЖД.



Фотография 2 - Памятник «Героям - железнодорожникам» в г. Курске

В 2019 году, в год 60-летия Московской железной дороги, на территории административного здания Курского региона впервые на сети дорог России открыт Памятный знак участникам специальных формирований Народного комиссариата путей сообщения (НКПС) в годы Великой Отечественной войны.



Фотография 3 - Памятный знак военным железнодорожникам в г. Курске.

Подвиг железнодорожников стал неотъемлемой частью общей победы советских войск над немецкими захватчиками. Благодаря самоотверженной работе и высокой организации, железнодорожники сумели обеспечить бесперебойное снабжение фронта, что стало одним из ключевых факторов успешного контрнаступления. Их усилия в восстановлении и поддержании боеспособности транспортной инфраструктуры в условиях постоянной угрозы со стороны противника подчеркивают стратегическое значение железнодорожного транспорта в военных действиях. Награды и признания от командования подтверждают важность и вклад рабочих железнодорожного движения в достижение победы, что делает их героизм частью истории нашей страны.

Список литературы

1. Манжосов, А. Н. Железнодорожники магистралей Центра и Юга России в ходе подготовки и проведения Курской битвы (апрель-август 1943 г.) // Курс. 2023. URL: <https://kurskonb.ru/our-booke/bitva/doc/3.html>
2. Стариков, Н. В., Шамахов, В. А. Курская битва — взгляд 80 лет спустя // Управленческое консультирование. 2023. №8 (176). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kurskaya-bitva-vzglyad-80-let-spustya>
3. Цветков, А. И. Разгром немецких войск на Курской дуге // Обозреватель - Observer. 2013. №7 (282). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razgrom-nemetskih-voysk-na-kurskoy-duge>

18. Подвиг железнодорожников северного хода Кировской магистрали в Великой Отечественной войне

Алимпиев Виктор Александрович, Алимпиев Иван Александрович

Научный руководитель: Кондратьева Антонина Григорьевна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(Петрозаводский филиал),
город Петрозаводск, Республика Карелия*

В сквере Петрозаводского филиала ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения» расположен памятный знак «Железнодорожникам Карелии за мужество и героизм в годы Великой Отечественной войны». Железная дорога – это кровеносные сосуды нашего государства. Особое значение железная дорога имеет в критические периоды в истории страны.

Кировская (ныне Октябрьская) железная дорога, проходившая на Европейском Севере нашей страны по Мурманской области и Карелии, в годы Великой Отечественной войны оказалась важнейшей транспортной коммуникацией. В достижении Победы над фашизмом важную роль сыграли работники железнодорожного транспорта. 24 июня 1941 года магистраль перешла на военный график, предусматривавший первоочередной пропуск поездов военного назначения. Начальник Кировской железной дороги, ставшей прифронтовой, П.Н.Гарцуев выполнял обязанности уполномоченного Народного Комиссариата путей сообщения по Карельскому фронту. [3]

Уже в первые две недели войны Кировская железная дорога проводила на фронт 3 тысячи работников, ставших добровольцами, 3 854 человека записалось в народное ополчение, многие железнодорожники ушли в партизанские отряды. Для борьбы с парашютными десантами и диверсантами было сформировано 8 железнодорожных истребительных батальонов, а также 17 комсомольско-молодежных взводов по охране дороги. [5]

По Кировской дороге шла эвакуация населения и материально-технической базы Карелии и Мурманской области в тыловые части страны. На 1 ноября 1941 года дорога перевезла более 20 тысяч вагонов с людьми, с оборудованием различных предприятий и имуществом. [3]

В первые месяцы войны большая часть Карелии оказалась оккупированной финскими и немецкими войсками. После упорных боев, в которых участвовали и истребительные батальоны железнодорожников, был оставлен город Петрозаводск. Большая часть населения и промышленные предприятия были эвакуированы. Управление дороги было перебазируется в Беломорск на станцию Сорокская. В Беломорске в это время уже находились руководящие органы Карело-Финской ССР, штаб Карельского фронта. Работу многотысячного коллектива Кировской магистрали организовали начальник дороги П.Н. Гарцуев, заместители начальника дороги Д.Н. Кузнецов и В.М. Виролайнен, начальник военно-эксплуатационного отделения Б.Я. Карасиков. [3]

В сентябре 1941 года Кировская железная дорога была перерезана врагом на двух участках: Лодейное Поле — Свирь и Петрозаводск — Масельгская. [2] И тем самым была лишена выхода в промышленные центры через Волховстрой — Тихвин. Из-за этого почти до конца войны все перевозки из Мурманского порта, ставшего морскими воротами для военных грузов из-за границы, а также снабжение Карельского фронта шло по линии Сорокская — Обозерская и дальше через Вологду и Ярославль. Линия протяженностью 357 км, которая стала одним из наиболее коротких выходов из Мурманского порта и Кольского полуострова в центр России, была построена железнодорожными строителями по берегу Белого моря в труднопроходимых местах. Строительство линии началось ещё в 1940 году. [2] Линия была передана в ведение Кировской железной дороги. Ввиду режима особой секретности о стройке не знали даже союзники по антигитлеровской коалиции. Управление Кировской железной дороги было переведено на станцию Обозерская. Руководил работами по завершению строительства и организации движения В.М.Виролайнен. [3] В 1941 году на Сорокско — Обозерскую линию были направлены работники со всех эвакуированных участков Сортавальского и Петрозаводского отделений. Особенно трудные задачи выпали на долю путейцев. В любую погоду днем и ночью путейцы исправляли пути после прохода поездов. Для погрузки балласта были открыты 7 карьеров, в четырёх из которых погрузка производилась вручную. К концу года путейцы вывезли и уложили в пути 534 тысячи кубометров балласта, что дало возможность повысить скорость движения поездов. [5] Если учесть, что всё это делалось при наличии больших воинских перевозок, то станет ясно, с каким напряжением работали строители и железнодорожники. Это была большая трудовая победа. До 1943 года линия Сорокская — Обозерская модернизировалась. [5] По этой линии за годы войны был пропущен огромный объем воинских грузов из центра страны к местам боев в Заполярье. В обратном направлении перевозились военные грузы по ленд-лизу от союзников, поступавшие через Мурманский порт на судах северных конвоев. Всего этим путем на фронт были переправлены 4 148 танков, 2 597 самолетов, 1 038 бронемашин. За 1941-1945 годы по северным коммуникациям было ввезено примерно 25% всех ленд-лизских грузов. [5] Благодаря самоотверженному труду железнодорожников удалось не допустить захвата противником севера Карелии и Мурманской области. Линию Сорокская — Обозерская называли «дорогой жизни» Севера.

В ноябре-декабре 1941 года с установлением линии Карельского фронта определились и новые границы Кировской железной дороги, которая на многих участках проходила параллельно линии фронта. Главными задачами стали маневр и перегруппировка войск, снабжение их материальными средствами. Прифронтовое положение Кировской железной дороги позволяло подвозить воинские грузы максимально близко к расположению войск. Дорога подвергалась массированным налетам авиации противника, который совершил на Кировскую железную дорогу огромное количество авиационных налетов, сбросил более 90 тысяч бомб. Более 2,5 тысяч железнодорожников были убиты и ранены. [5]

Противник нападал на железнодорожные узлы, на следовавшие по перегонам и мелким станциям составы, чтобы парализовать движение поездов. Для борьбы с вражескими диверсантами были созданы истребительные батальоны. Они формировались из штатного и приписного состава работников железнодорожных служб, команд и подразделений противовоздушной обороны Кировской железной дороги, не подлежавших призыву в армию. Днем железнодорожники занимались своими прямыми профессиональными обязанностями, а вечером изучали военное дело и оружие.[2] Известны проявления личного мужества железнодорожников. Вот только некоторые из них. 20 января 1942года группа фашистских диверсантов, обойдя линию фронта, вышла на станцию Майгуба. В это время на станцию прибыл поезд со стратегическим грузом. По станции и поезду диверсанты открыли огонь. Дежурный по станции Хайдуков под сильным огнем диверсантов дал машинисту Хотееву путёвку и отправил поезд. Хотеев в одиночку вывел состав из-под обстрела. На перегоне Пояконда-Лесной, где поезд вёл машинист Шанин, путевой обходчик 8-й дистанции пути остановил состав. На насыпи им были обнаружены подозрительные следы. Это была мина. Оба не знали сапёрного дела, однако Шанин осторожно разгрёб землю вокруг мины и извлёк взрыватель. Обезвредив мину, Шанин отнёс её подальше от путей. А после обезвредил ещё 28 мин. Состав прибыл на фронт вовремя. [1] В июне 1943 г. на поезд, сопровождаемый кондуктором Салимовым, налетели вражеские бомбардировщики. Салимов был ранен, поезд загорелся. Но были приняты меры по ликвидации пожара, и ценный груз был спасен. Железнодорожник Г.А.Салимов погиб на трудовом посту в 1943 г. [1] В апреле 1944 г. поезд вёл машинист Радугин. Налетели вражеские самолеты. Радугин был тяжело ранен, кочегар и помощник погибли, состав загорелся. Прибывший на помощь машинист Ивченко с риском для жизни избавился от горящего вагона, исправил воздушную магистраль и вывел поезд из опасной зоны. При второй поездке машинист Ивченко снова подвергся обстрелу вражеской авиации. Не покидая своего поста, принял меры к тушению возникшего в поезде пожара. Поезд был спасен, но при этом машинист погиб смертью храбрых. [1]

В первые месяцы войны на Мурманском узле возникло движение «двухсотников» (выполняющих нормы на 200 процентов и более). В электровозном депо станции Мурманск слесари Бушляков Н.Ф. и Гобарь И.П., токари Кузнецов Е.И. и Фомин М.Н. ежедневно выполняли задания на 270-280 процентов. Токарь Хмельников Ф.И. выполнял задание на 350 процентов. [7] На всех мурманских предприятиях, в том числе и транспортных, на место ушедших на фронт специалистов пришли женщины и подростки. На предприятиях 5 и 6 отделений Кировской железной дороги состав работающих только за первые два года войны обновился на 2589 чел. [7]В справке Обкома ВКП(б) о работе транспортных предприятий в годы войны были приведены такие примеры о том, как овладевали профессиями молодые кадры: пришедший со школьной скамьи в электродепо Кандалакша Анатолий Строганов освоил специальность слесаря и выполнял по 3-4 дневные нормы, 16 летний токарь вагоноремонтного пункта

станции Кандалакша Екатерина Назарова изучила станок и заменила токаря, призванного в ряды Красной Армии. Она выполняла норму на 217 процентов. [7]

Паровозы во время войны были переведены с угля на дрова. От работы на сырых дворах требовалась частая промывка паровозных котлов, паровозы должны были вставать на ремонт каждый месяц. Поездные бригады между поездками сами поочерёдно продували котлы и работали без деповской промывки по полгода. Такого ещё не было в истории эксплуатации паровозов. [2] Чтобы исключить сбои в доставке грузов, железнодорожники Кировской магистрали отказались от перегона локомотивов на ремонт за пределы дороги. Комплексная бригада Г.И.Орлова (депо Кандалакша) выполняла ремонт паровозов своими силами. Их примеру последовали и ремонтники других паровозных депо. В ряде депо стали сами изготавливать заготовки для запчастей, наладили отливку чугунных и медных деталей. [2]

Для помощи Красной Армии железнодорожники оборудовали вагоны связи, санитарные и топографические вагоны. Для войск НКВД и штаба охраны тыла были покрыты броней 10 паровозов и 11 платформ с ружейным и пулеметным вооружением. Так, в Мурманском вагонном депо в годы войны были оборудованы два бронепоезда и отдельные бронированные вагоны для команд зенитной артиллерии. В состав бронепоезда «Мурманец» входила паровозная бригада. Кроме того, железнодорожники изготавливали строительные скобы, лыжи для орудий, оборудование для госпиталей, крепежные материалы, вентиляторы для бомбоубежищ и многое другое. [2]

Забрасывая Кировскую магистраль тысячами бомб и снарядов, гитлеровское командование было уверено, что вся техника, включая рельсовый путь, будет разрушена, движение поездов прекратится. Но круглые сутки, без перерывов восстанавливали разрушенные пути и сооружения военно-строительные подразделения. В том числе Управление военно-восстановительных работ № 11 и путейцы Кировской железной дороги. [2] Залогом бесперебойной работы Кировской магистрали во время войны стала оперативная и своевременная ликвидация последствий разрушений и возобновление движения составов. После освобождения части территории Карелии в 1943 году железнодорожниками был проведен большой объем восстановительной работы.

Во втором полугодии 1944 года интенсивность местных грузоперевозок возросла. 16 июля 1944 года было восстановлено сквозное движение по главному ходу магистрали от Ленинграда до Мурманска. [6] Предстояла огромная восстановительная работа. В результате оккупации были разрушены паровозные депо «Петрозаводск», «Масельгская», «Суоярви», выведены из строя 540 км железнодорожных путей, 230 мостов и сооружений. По главной магистрали были взорваны 158 комплектов стрелочных переводов, выведены из строя 13 пунктов водоснабжения. [2] Уже в июле 1944 управление Кировской железной дороги вернулось в освобождённый Петрозаводск. Для ускоренного восстановления дороги было создано Управление военно-восстановительных работ. Две оперативные группы управления, укомплектованные железнодорожниками Кировской магистрали и солдатами железнодорожных батальонов в конце июня

1944 года провели восстановительные работы. Уже 16 июля было открыто движение на всём протяжении от Ленинграда до Мурманска. [2]

За годы войны по Кировской железной дороге на фронт были переброшены сотни тысяч солдат и офицеров, тонны продовольствия, медикаментов и вооружения, союзнические грузы. Все это благодаря самоотверженному труду железнодорожников, которые, перенося все тяготы и лишения, внесли свой бесценный вклад в Победу в Великой Отечественной войне. За обеспечение бесперебойной работы по снабжению фронта всем необходимым, за доблестный труд и инициативу, проявленные при восстановительных работах, более 5000 тружеников Кировской магистрали были награждены орденами и медалями. [3]

Список литературы

1. Воспоминания ветеранов Карельского и других фронтов, тружеников тыла и их родственников./Ред. Б.С.Осипов - М., 2014.- 392с.
2. Голубев А.А. Магистраль к океану. К 100-летию железнодорожного транспорта Карелии: монография/ А.А. Голубев. – СПб.: ФГБОУ ВПО ПГУПС, 2015.- 82с.
3. Железнодорожники в годы Великой Отечественной войны. – М., 1985. – 448с.
4. Харитонов С. Ф. Рассказ о великом северном пути. / С.Ф. Харитонов. — Петрозаводск: Карелия, 1984. — 144 с.: ил.
5. Хроники Великой Отечественной войны. Кировская железная дорога <https://rk.karelia.ru/promo/hroniki-velikoj-otechestvennoj-vojny-kirovskaya-zheleznaya-doroga/?ysclid=m70jkh9xro619274410>
6. <https://ozd.rzd.ru/ru/4009/page/2452802?id=132690&ysclid=m70jjfpjqg984240883>
7. <https://www.murmanarchiv.ru/-l-r-/1438-2010-04-21-06-05-34?ysclid=m70jl7z1jq206801134>

19. Вклад работников Кировской железной дороги в победу в Великой Отечественной войне

Подзигун Илья Алексеевич

Научный руководитель: Кустова Ульяна Сергеевна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(Петрозаводский филиал),
город Петрозаводск, Республика Карелия*

Железнодорожное сообщение в годы Великой Отечественной войны играло роль своего рода «кровеносных сосудов», надёжно связывавших фронт с тылом, широкой сетью раскинувшихся на огромных пространствах Советского Союза.

Накануне войны 85% общего грузооборота транспорта выполнялось по железнодорожным магистралям. Их успешное функционирование служило залогом сохранения и укрепления военно-экономического потенциала страны [6]. Поэтому и гитлеровское командование уделяло большое внимание путям сообщения СССР, в особенности железным дорогам. В плане «Барбаросса» указывалось: «Русские железные дороги и пути сообщения, в зависимости от значения для операции, должны перерезаться или выводиться из строя». Этот пункт плана старательно выполнялся [1].

На Европейском Севере огромное значение имело поддержание в рабочем состоянии Кировской железной дороги (КЖД), протянувшейся с севера на юг от заполярного Мурманского железнодорожного узла до Волховстроевского. По КЖД, пролежавшей вдоль линии самого протяженного Карельского фронта, осуществлялся подвоз не только ресурсов для войск Карельского фронта, осуществлялась эвакуация материально-технической базы и населения региона в тыловые районы страны, но и поставлялись вооружение, боеприпасы, стратегическое сырьё и др. грузы от союзников по антигитлеровской коалиции. Всё это предопределяло значимость обеспечения бесперебойной работы данной транспортной артерии в сложных прифронтовых условиях [2, 6].

Уже в первые две недели войны Кировская железная дорога (ныне Октябрьская) проводила на фронт 3000 своих добровольцев, в народное ополчение записалось 3854 человека. Для борьбы с парашютными десантами и диверсантами было сформировано 8 железнодорожных истребительных батальонов, 17 комсомольско-молодежных взводов по охране дороги. Многие железнодорожники ушли в партизанские отряды [5].

Приоритетным направлением деятельности Кировской магистрали на всём протяжении войны оставалось снабжение армий Карельского фронта, которое осуществлялось через армейские склады, размещённые на железнодорожных станциях Кола, Кандалакша, Кемь и Сегежа [2].

Для осуществления оперативных воинских поставок к размещённым на станциях складам 7-й и 14-й армий следовало перестроить работу транспорта на рельсы военной экономики. С первых же дней войны Кировская железная дорога стала прифронтовой, что так же потребовало скорейшей перестройки её деятельности. Она началась переводом железных дорог с мирного на воинский график перевозок в конце июня 1941 года, предусматривавший первоочередной пропуск поездов с войсками и воинскими грузами. Чтобы усилить согласованность работы железнодорожного транспорта с военным командованием, Политбюро ЦК ВКП(б) 30 июня приняло решение об уполномоченных НКПС на каждом фронте. Недаром железнодорожников в годы войны называли «четвёртым родом войск» [1, 3].

Эвакуационные перевозки, проводившиеся по Кировской железной дороге летом – осенью 1941 года, можно условно разделить на два потока. Первый поток – население и материально-техническая база КФССР, второй – собственное железнодорожное имущество и коллектив. По удалённости оба потока носили

региональный и государственный характер, по времени начала проведения – экстренный (безотлагательный) [4].

Коллективу Кировской железной дороги в чрезвычайных условиях военного времени удалось перевезти в тыловые районы страны значительную часть промышленного оборудования, колхозного скота и инвентаря, продовольствия и населения республики. Железнодорожники сделали всё возможное для экстренной эвакуации имущества магистрали [4]. На 1 ноября 1941 года по КЖД перевезли более 20000 вагонов с людьми, оборудованием различных предприятий, имуществом. За 20 дней с начала войны только из Мурманской области вывезли 115000 женщин и детей [5].

В первые военные месяцы большая часть Карелии оказалась оккупированной финскими и немецкими войсками. Кировская железная дорога была перерезана врагом на двух участках: Лодейное Поле — Свирь и Петрозаводск — Масельгская. И тем самым была лишена выхода в промышленные центры через Волховстрой — Тихвин. Из-за этого до конца войны все перевозки из Мурманского порта, ставшего океанскими воротами для военных грузов из-за границы, а также снабжение Карельского фронта шло по линии Сорокская — Обозерская и дальше через Вологду и Ярославль [5].

Линия протяженностью 357 км была построена по берегу Белого моря в малопроходимых и сложных для нормальной жизни местах и была одним из наиболее коротких выходов из Мурманского порта и Кольского полуострова в районы центра России, Урала, Сибири и Поволжья. Строительство линии началось в 1940 году, во время войны за 3 месяца она достраивалась и укреплялась.

В 1941 году на Сорокско — Обозерскую линию были направлены железнодорожники со всех эвакуированных участков Сортавальского и Петрозаводского отделений. Особенно трудные задачи выпали на долю путейцев. Состояние пути было плохое — в дождливое время из-под шпал выбрасывались целые фонтаны жидкой глины. Днём и ночью путейцы после прохода поездов исправляли пути. Для погрузки балласта были открыты 7 карьеров, но только в трёх имелись экскаваторы, в остальных погрузка производилась вручную. К концу года путейцы вывезли и уложили в пути 534000 кубометров балласта, что дало возможность повысить скорость движения поездов до 35 километров в час. Это была большая трудовая победа.

До 1943 года линия модернизировалась. По линии Сорокская — Обозерская за годы войны был пропущен огромный объём воинских грузов из центра страны к местам боёв в Заполярье. В обратном направлении перевозились грузы, содержащие военную помощь от союзников, которая поступала через Мурманский порт. Это было новым направлением деятельности Кировской железной дороги в период Великой Отечественной войны. По ленд-лизу переправлялись военные грузы, прибывавшие в Кольский залив на судах северных конвоев. Всего этим путём на фронт были переправлены 4148 танков, 2597 самолетов, 1038 бронемашин. За 1941-1945 годы по северным коммуникациям было ввезено примерно 25% всех ленд-лизских грузов,

поступивших в СССР. Во многом благодаря наличию этой железнодорожной линии удалось не допустить захвата противником севера Карелии и Мурманской области. Линию Сорокская — Обозерская называли «дорогой жизни» Севера [5].

Прифронтовое положение Кировской железной дороги, с одной стороны, позволяло подвозить воинские грузы максимально близко к расположению войск, с другой стороны, подвергало дорогу массированным налетам авиации противника, которая, охотясь за воинскими эшелонами, пыталась всеми силами не допустить пополнения ресурсов и укрепления позиций армий Карельского фронта. За годы войны враг совершил на Кировскую железную дорогу огромное количество авиационных налетов, сбросил более 90000 бомб, более 2500 железнодорожников были убиты и ранены. Противник нападал не только на железнодорожные узлы, но и на следовавшие по перегонам и мелким станциям составы, пытаясь завалами от разрушенного подвижного состава парализовать движение поездов.

Для борьбы с вражескими диверсантами были созданы истребительные батальоны, которые действовали в Волховстроевском, Малошуйском и Кемском отделениях. Истребительные батальоны формировались из штатного и приписного состава работников служб, команд и подразделений ПВО Кировской железной дороги, не подлежавших призыву в армию. Их боевая подготовка проходила без отрыва от производства. Днём железнодорожники занимались своими прямыми профессиональными обязанностями, а вечером изучали военное дело и оружие [5].

В 1942-1944 годах по Кировской магистрали шли в основном грузы, направленные на удовлетворение потребностей армий Карельского фронта. Во втором полугодии 1944 года интенсивность местных грузоперевозок возросла в связи с подготовкой наступательных операций, освобождением от оккупации части железнодорожного полотна и возобновлением сообщения с Октябрьской железной дорогой. 16 июля 1944 года было восстановлено сквозное движение по главному ходу магистрали от Ленинграда до Мурманска.

Залогом бесперебойной работы Кировской магистрали во время войны стала оперативная и своевременная ликвидация последствий разрушений и возобновление движения составов. И все это в условиях дефицита строительных механизмов и материалов. В 1943 году мобилизация внутренних ресурсов на Кировской железной дороге достигла большего размаха — железнодорожники отливали чугунные и медные подшипники, золотники, колодки, колосники, буксовочные коробки и т.д. Большой объём восстановительной работы был проведён в 1943 году на Кировской магистрали после освобождения части территории Карелии от оккупации. Были разрушены паровозные депо Петрозаводск, Масельгская, Суоярви, 230 мостов и других технических сооружений, выведены из строя 540 км железнодорожных путей. Только по главной магистрали противник взорвал 158 комплектов стрелочных переводов, вывел из строя 13 пунктов водоснабжения [5].

Для помощи Красной армии железнодорожники оборудовали вагоны связи, санитарные и топографические вагоны. Для войск НКВД и штаба охраны тыла

были покрыты броней 10 паровозов и 11 платформ с ружейным и пулемётным вооружением. Железнодорожники изготавливали строительные скобы, лыжи для орудий, оборудование для госпиталей, крепёжные материалы, вентиляторы для бомбоубежищ и многое другое.

За годы войны по Кировской железной дороге на фронт были переброшены сотни тысяч солдат и офицеров, тонны продовольствия, медикаментов и вооружения, союзнические грузы. Всё это благодаря самоотверженному труду железнодорожников, которые, перенося все тяготы и лишения, внесли свой бесценный вклад в Победу в Великой Отечественной войне. Всю войну Кировской магистралью руководил Герой Социалистического труда Павел Николаевич Гарцуев. За обеспечение бесперебойной работы по снабжению фронта всем необходимым, за доблестный труд и инициативу, проявленные при восстановительных работах более 5000 кировцев награждены орденами и медалями [5].

Благодаря мужеству железнодорожников и чёткой организации работ врагу так и не удалось парализовать работу Кировской железной дороги.

Список литературы

1. Вклад железнодорожников кировской магистрали в победу[Электронный ресурс] / Государственный архив Мурманской области. URL : <https://www.murmanarchiv.ru/-l-r-/1438-2010-04-21-06-05-34> (дата обращения: 05.02.25)
2. Зеленская, Ю. Н. Мобилизация и подготовка кадров для Кировской железной дороги в годы Великой Отечественной войны / Ю. Н. Зеленская // *Вестник МГПУ. Серия: Исторические науки*. — 2016. — С. 22—30.
3. Зеленская, Ю. Н. Модернизация железнодорожной инфраструктуры кировской магистрали в годы великой отечественной войны / Ю. Н. Зеленская // *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. — 2022. — Т. 44, № 2. — С. 56—61.
4. Зеленская, Ю. Н. Эвакуационные перевозки - одно из направлений деятельности Кировской железной дороги на начальном этапе Великой Отечественной войны / Ю. Н. Зеленская // *Ученые записки Петрозаводского государственного университета*. — 2018. — № 5 (174). — С. 51—55.
5. Хроники Великой Отечественной войны: Кировская железная дорога [Электронный ресурс] / Республика. URL : <https://tk.karelia.ru/promo/hroniki-velikoj-otechestvennoj-voyny-kirovskaya-zheleznaya-doroga/> (дата обращения: 05.02.25)
6. Цысь, В. В. Участие военнослужащих в обеспечении работы и восстановлении железнодорожного сообщения на территории Карелии в годы Великой Отечественной войны / В. В. Цысь // *Вестник Нижневартского государственного университета*. — 2016. — № 3. — С. 47—52.

20. Роль работников железнодорожного транспорта в достижении Победы над фашизмом

*Сизов Андрей Витальевич
Научный руководитель: Орешкин Сергей Юрьевич
Ожерельевский железнодорожный
колледж-филиал ПГУПС.
Город Ожерелье.*

С первых дней войны железнодорожный транспорт стал ключевым элементом в обеспечении обороноспособности страны. Железные дороги использовались для быстрой переброски войск, техники и боеприпасов к линии фронта. Благодаря слаженной работе железнодорожников удавалось оперативно реагировать на изменения в боевой обстановке.

Одной из важнейших задач железнодорожников стала эвакуация промышленных предприятий и населения из западных регионов страны на восток. Также перевозили боеприпасы, войска, технику, медицинское оборудование и продовольствие на фронт. Это позволило сохранить промышленный потенциал страны и наладить производство военной продукции в тылу.

Работа железнодорожников в годы войны была сопряжена с огромными трудностями. Железнодорожные узлы и станции подвергались постоянным бомбардировкам и обстрелам со стороны фашистской авиации. Восстановление разрушенных путей, мостов и станций требовало невероятных усилий. Железнодорожники работали в условиях нехватки материалов, оборудования и квалифицированных кадров.

Несмотря на это, железнодорожники проявляли героизм и самоотверженность. Например, в блокадном Ленинграде железнодорожники обеспечивали доставку продовольствия по "Дороге жизни", что спасло тысячи жизней. На других участках фронта они восстанавливали пути под обстрелами, чтобы обеспечить бесперебойное движение поездов.

Многие работники железнодорожного транспорта ушли на фронт, где сражались с врагом в рядах Красной Армии. Однако даже в тылу их труд был не менее важен. Женщины, подростки и пожилые люди заменили ушедших на фронт мужчин, взяв на себя тяжелую работу на железной дороге.

Особую роль сыграли железнодорожные войска, которые занимались строительством и восстановлением железнодорожных путей в прифронтовой полосе. Они обеспечивали продвижение советских войск во время наступательных операций, таких как Сталинградская битва, Курская дуга и Берлинская операция.



Строительство ЖД путей во время Блокады Ленинграда

Железнодорожники участвовали во всех крупных операциях Великой Отечественной войны, обеспечивая логистическую поддержку Красной Армии.

Битва за Москву (1941–1942): Железнодорожные войска сыграли важную роль в обороне столицы. Они восстанавливали разрушенные пути и мосты, обеспечивая доставку подкреплений, боеприпасов и продовольствия. Благодаря их усилиям удалось организовать бесперебойное снабжение войск, что стало одним из факторов успешного контрнаступления под Москвой.

- **Сталинградская битва (1942–1943):** В условиях ожесточенных боев Железнодорожные войска восстанавливали железнодорожные пути, разрушенные бомбардировками. Это позволило обеспечить снабжение войск, сражавшихся в Сталинграде, и способствовало успешному окружению и разгрому немецкой группировки.
- **Курская битва (1943):** В ходе подготовки к сражению железнодородные войска построили и восстановили сотни километров путей, что позволило перебросить к Курской дуге огромное количество войск, техники и боеприпасов. Их работа стала важным фактором победы в одном из крупнейших сражений войны.
- **Операция "Багратион" (1944):** Во время масштабного наступления в Белоруссии ЖДВ оперативно восстанавливали железнодорожные пути, что позволяло быстро снабжать наступающие войска. Это способствовало успешному освобождению территории СССР и продвижению Красной Армии на запад.

- **Берлинская операция (1945):** В завершающий период войны железнодорожные войска обеспечивали снабжение фронта на территории Германии. Они восстанавливали разрушенные пути и мосты, что позволило быстро доставлять ресурсы для штурма Берлина.

Благодаря самоотверженному труду железнодорожников удалось обеспечить бесперебойное снабжение фронта всем необходимым. За годы войны железнодорожный транспорт перевез более 20 миллионов вагонов с грузами, включая военную технику, боеприпасы и продовольствие.

Железнодорожники также внесли значительный вклад в восстановление страны после войны. Они восстанавливали разрушенные пути, мосты и станции, что позволило быстро наладить экономику и вернуть страну к мирной жизни.

Роль работников железнодорожного транспорта в достижении Победы над фашизмом трудно переоценить. Их труд, героизм и самоотверженность стали важной частью общего вклада советского народа в разгром врага. Железнодорожники не только обеспечивали бесперебойное снабжение фронта, но и спасали жизни, эвакуируя население и промышленность. Их подвиг навсегда останется в памяти поколений как пример мужества и преданности своей Родине.

Сегодня, вспоминая те тяжелые годы, мы отдаем дань уважения всем, кто трудился на железной дороге, приближая долгожданную Победу. Их вклад в историю нашей страны невозможно забыть.

Список литературы

1. История железнодорожного транспорта России. – М.: Транспорт, 1994.
<https://djvu.online/file/oAfWhledtxZJZ?ysclid=m6tjgs708u871533799>
2. Статьи и материалы из журналов "Железнодорожный транспорт" и "Исторический архив". <http://rga-samara.ru/activity/publications/8131/?ysclid=m6tjiuwrfv67174754>

21. Транспортировка войск и грузов

Тучков Станислав Евгеньевич

Научный руководитель: Брель Елена Андреевна

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Курск

В благодарной памяти человечества живет и всегда будет жить беспримерный подвиг советского народа в годы Великой Отечественной войны. В критический момент истории, когда решались судьбы не только нашего народа, но и всего человечества, Советский Союз защитил свободу и независимость, сыграл решающую роль в избавлении народов Европы и Азии от угрозы фашистского порабощения. Была спасена мировая цивилизация. В смертельной схватке с немецко-фашистскими захватчиками советские вооруженные силы разгромили гитлеровскую военную и государственную машину.

Цели работы:

1. Исторический контекст и значение транспортировки в военное время.
2. Примеры успешных и неудачных логистических операций.
3. Роль различных видов транспорта (железнодорожный, автомобильный, морской и воздушный) в обеспечении армии.
4. Влияние транспортировки на мораль и боеспособность войск.
5. Сравнительный анализ логистических систем союзников и стран оси.
6. Заключение о том, как эффективность транспортировки способствовала победе над фашизмом.

Начало нападения

С началом нападения агрессора начался процесс перевода работы железнодорожного транспорта на военные рельсы и перестройки системы управления транспортом на основе плана воинских перевозок по стратегическому развертыванию вооруженных сил. Дороги с 24 июня 1941 года перешли на работу по воинскому графику, в котором было заложено максимальное количество поездов, а весовые нормы воинских эшелонов и транспортов были унифицированы.

Одновременно с введением воинского графика осуществлялся весь комплекс мероприятий по выполнению массовых воинских перевозок. Большие объемы и срочность их осуществления потребовали резко сократить периоды планирования и обеспечения перевозок до минимальных размеров, необходимых транспортным органам на подготовку к их выполнению.

Широкое распространение получают распорядительный метод планирования и выполнения оперативных перевозок, их маршрутизация - отправка основных видов материальных средств (боеприпасов, ГСМ, продовольствия и др.) полносоставными поездами со станций отправления на распорядительные станции фронтов. Введена новая система нумерации транспортов, которая давала возможность органам военных сообщений в любой момент знать не только их положение на сети железных дорог, но и в адрес каких фронтов они предназначены, какой род груза перевозится и какие меры предосторожности нужно применять при погрузке, выгрузке и продвижении. Эти и другие мероприятия в целом обеспечили напряженную работу народного хозяйства, стратегическое развертывание и боевые действия советской армии.

Среднесуточная погрузка войск и материальных средств в первые дни войны составила около 40 процентов общей погрузки на всей сети железных дорог. Из 939 эшелонов, запланированных к выдвигению накануне войны из внутренних военных округов в приграничные, по состоянию на 22 июня 1941 года было погружено 538, из них 455 находились в пути и только 83 выгружены в пунктах назначения. Летом и осенью 1941 года в действующую армию железнодорожным транспортом были доставлены 291 стрелковая дивизия, 94 стрелковые бригады и свыше 2 млн. человек маршевых пополнений.

Железные дороги работали организованно и с предельным напряжением их возможностей. Это особенно наглядно можно проследить по опыту осуществления воинских перевозок в период напряженной битвы с врагом под Москвой. Так, с Дальнего Востока и из Сибири воинские эшелоны продвигались с рекордной скоростью - 800-850 километров в сутки. Результаты развернувшихся сражений с противником на подступах к Москве во многом зависели от работы железных дорог, от быстроты и слаженности действий железнодорожников и органов военных сообщений, от правильной организации поездопотоков, использования пропускной и провозной способности всех линий и участков. С этими сложными задачами советские железнодорожники справились с честью.

Только за первую декаду ноября по железным дорогам было доставлено на Западный фронт 132 оперативных эшелона. К середине ноября из Средней Азии в район Клин - Подсолнечная прибыли 95 эшелонов с кавалерийскими дивизиями. В то же время по тыловым и центральным железнодорожным магистралям поступали крупные стратегические резервы.

Всего для обеспечения боевых действий под Москву было доставлено свыше 300 тыс. вагонов с войсками и грузами. Одновременно с перевозками войск и материальных средств шел большой встречный поток эвакуационных перевозок из западных и юго-западных районов страны. Только в первые месяцы войны их объем составил 1,5 млн. вагонов, или 30 тыс. поездов.

Роль железнодорожного транспорта с начала войны

С самого начала войны стало ясно, что железнодорожный транспорт является тем важнейшим фактором, без которого невозможно реализовать военную мощь государства. В ночь на 14 февраля 1942 года состоялось совместное заседание Государственного Комитета Обороны и Политбюро ЦК

ВКП с участием ответственных руководителей Наркомата обороны, Наркомата путей сообщения, наркома речного флота и начальника ЦУПВОСО НКО, на котором было принято решение о создании транспортного комитета при ГКО во главе с И. В. Сталиным.

Это историческое решение дало военному руководству возможность комплексно и централизованно использовать в интересах обороны страны все транспортные ресурсы. Жесткая централизация в использовании железных дорог и других видов транспорта создала благоприятные возможности для обеспечения действующей армии всем необходимым.

Сражения под Сталинградом

В ходе ожесточенных сражений с врагом под Сталинградом, в частности с июля 1942 года по 1 января 1943 года, железнодорожный транспорт доставил Сталинградскому, Донскому, Юго-Западному и Воронежскому фронтам 3269 эшелонов с войсками и 1052 поезда с боеприпасами, горючим, продовольствием и другими материальными средствами. Общий объем этих перевозок составил 202 877 вагонов.

Сражения под Курском

Фронтам, действовавшим под Курском, с начала марта по август 1943 года было доставлено 540 тыс. вагонов с войсками и материальными средствами. В Белорусской стратегической операции для перевозки войск и воинских грузов потребовалось свыше 440 тыс. вагонов. В Берлинской операции фронтам было подано 3702 поезда с войсками и материальными средствами. Все эти особо важные воинские перевозки по обеспечению стратегических операций выполнялись без какого-либо перерыва в доставке войск и грузов другим фронтам.

Переброска войск

Особого внимания заслуживает организация и осуществление переброски крупнейшей стратегической группировки наших войск из районов Прибалтики, Берлина, Праги, Бухареста на Дальний Восток. Она была осуществлена в невиданно короткие сроки - в мае - августе 1945 года для развертывания войск с целью проведения операции по разгрому Квантунской армии. Общий объем этих перевозок, выполненных на расстояние от 9 до 12 тыс. км, составил свыше 1660 эшелонов, или около 136 тыс. вагонов.

Всего же за годы войны объем воинских перевозок составил 443,2 тыс. поездов, или 19 714 тыс. вагонов. Много нового и полезного в организацию воинских перевозок было внесено органами военных сообщений. В ходе подготовки операций из работников ЦУПВОСО, линейных и полевых органов военных сообщений создавались особые группы, на которые возлагалась организация перевозок и управления на важнейших направлениях. Такие группы были созданы, например, при перевозках войск с Дальнего Востока под Москву в 1941 г., при подготовке контрнаступления под Сталинградом и в битве под Курском.

Для осуществления крупных стратегических перегруппировок войск органы военных сообщений вместе с работниками железных дорог проводили большие

организационно-технические мероприятия, обеспечивавшие бесперебойную подачу необходимого количества подвижного состава, подготовку погрузочных и выгрузочных районов для воинских эшелонов.

Интересы организации воинских перевозок и выгрузок

Интересы четкой организации воинских перевозок и выгрузки войск вблизи линии фронта требовали исключительно высокой оперативности управления движением поездов и проведения различных организационно-технических мероприятий. К основным из них следует отнести: создание в октябре 1941 года военно-эксплуатационного управления (ВЭУ) и военно-эксплуатационных отделений (ВЭО) на железных дорогах; использование рокадных линий для регулирования потоков воинских поездов с одних направлений на другие; формирование подвижных продовольственных пунктов и специализированных «вертушек» со снабженческими грузами для фронтов и др.

Строительство специальных бронепоездов

Для прикрытия железнодорожных узлов и станций строились специальные бронепоезда. Об эффективности применения в годы войны бронепоездов можно судить по славному боевому пути 31-го особого Горьковского дивизиона, который прошел с боями от Волги до Одера, участвовал в прорывах вражеской обороны, совершил 150 огневых налетов на позиции противника. За время боевых действий он сбил 15 вражеских самолетов, подавил 42 артиллерийские и минометные батареи, 94 пулеметные точки, разбил 14 дзотов, уничтожил 1650 солдат и офицеров противника.

Личный состав железнодорожных войск и спецформирования НКПС

Всего за время Великой Отечественной войны личный состав железнодорожных войск и спецформирования НКПС восстановили и построили около 120 тыс. км главных, вторых и станционных путей, 2756 больших и средних мостов, уложили 76 984 комплекта стрелочных переводов, построили совместно с рабочими НКПС 10 тыс. км новых линий.

Создания колонны паровозов особого резерва

В годы войны для повышения гибкости управления локомотивным парком были созданы колонны паровозов особого резерва. Этого требовали массовость воинских перевозок и необходимость повышения их оперативности. Всего в годы войны на прифронтовых и тыловых дорогах работали 106 колонн паровозов особого резерва НКПС с парком - 2280 паровозов различных серий. Они перевезли около 20 млн. вагонов с боеприпасами, горючим, продовольствием, военной техникой и людьми. Большинство рейсов паровозные бригады выполнили под огнем врага.

Помощь фронтам от военно-санитарных поездов

Большую помощь фронтам в медицинском обслуживании раненых оказали военно-санитарные поезда. Уже на третий день войны - 24 июня 1941 года НКПС дал указание железным дорогам сформировать 288 военно-санитарных поездов (150 постоянных и 138 временных). За их передвижением в ЦУПВОСО НКО, НКПС и на железных дорогах был установлен строгий контроль. Поезда с ранеными, порожние санитарные поезда и санитарные летучки продвигались

наравне с оперативными воинскими эшелонами. И если военным медикам удалось исцелить и вернуть в строй 72,3 проц. раненых и 90,6 проц. больных воинов, то в этом есть немалая заслуга личного состава этих формирований, железнодорожников и офицеров органов военных сообщений.

Заключение

Эффективная транспортировка войск и грузов стала одним из ключевых факторов победы над фашизмом. Без бесперебойного снабжения фронта, без возможности быстро перебрасывать войска и технику, союзники не смогли бы добиться успеха. Эта тема заслуживает глубокого изучения и обсуждения на конференциях, посвященных Второй мировой войне, чтобы по достоинству оценить вклад логистики и тружеников тыла в достижение общей победы.

Список литературы

1. История железнодорожного транспорта Советского Союза. — М.: Трансжелдориздат, 1964. (Подробная история развития железнодорожного транспорта в СССР, включая военный период.)
2. В.Н. Бешанов. Дорога мужества: Московская железная дорога в годы Великой Отечественной войны. — М.: Транспорт, 1985.
3. Ковальчук В. М. Ленинград и Большая земля: Подвиг ленинградских железнодорожников в годы блокады. - Ленинград: Лениздат, 1975.

22. Победа и роль работников железнодорожного транспорта над фашизмом

Хайко Павел Анатольевич

Научный руководитель: Тарасюк Инга Игоревна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

К решающему фактору Победы над нацизмом в значительной степени внесли не только героические защитники на передовой, но и те, кто стояли за их спинами, обеспечивая функционирование фронта и эвакуацию. Важнейшую роль в этой цепи исполнения сыграли железнодорожники, в особенности транспортные медики, чьи санитарные поезда за время войны стали настоящим спасением для сотен тысяч раненых и больных. Эти "врачебные вагоны" были объектом пристального внимания со стороны противника, поскольку представляли собой передвижные госпитали, где круглосуточно трудились врачи, медсестры, машинисты и кочегары, самоотверженно борясь за жизни советских воинов [1].

Железные дороги стали жизненной артерией, по которой снабжалась Красная Армия. Масштабы перевозок были беспрецедентными. Ежедневно сотни эшелонов с солдатами, боеприпасами, продовольствием, горючим и техникой следовали к линии фронта. Работники железной дороги, часто работая под обстрелами, обеспечивали оперативную доставку всего необходимого, своевременно перебрасывая войска и технику туда, где они были наиболее

нужны. Особую роль играла эвакуация населения и промышленных предприятий с оккупированных территорий, масштаб которой был огромен и требовал колоссальных усилий от железнодорожников. Организация и проведение этих операций, включая ремонт повреждённых путей и мостов под огнём противника, заслуживает высшей оценки.

С первых дней военных действий от железнодорожников потребовалось обеспечить быструю доставку к фронту огромного количества войск, вооружения.

Работники железных дорог осуществляли свою деятельность в условиях постоянной угрозы. Железнодорожные станции и пути подвергались интенсивным бомбардировкам и диверсионным действиям. Недостаток кадров, оборудования и материалов, а также суровые климатические условия создавали исключительно трудные условия труда. Тем не менее, железнодорожники демонстрировали героизм и самоотверженность, часто трудясь круглосуточно, восстанавливая пути и мосты под вражеским огнём, рискуя при этом собственной жизнью. Их стойкость и преданность делу стала символом несокрушимости советского тыла [2].

Для успешного решения поставленных задач пришлось перестроить на военный лад весь сложнейший железнодорожный комплекс. Началом этой перестройки стал перевод движения поездов на особый военный график, который был введен приказом Народного комиссариата путей сообщения (НКПС) 22 июня 1941 года. Он предусматривал продвижение в первую очередь воинских эшелонов и грузов, связанных с мобилизационными перевозками.

Были разработаны новые технологии и методы ремонта и строительства, позволяющие быстрее восстанавливать повреждённые участки.

Железные дороги были неотъемлемой частью экономики военного времени. Они обеспечивали транспортировку сырья для оборонных предприятий и доставку готовой продукции на фронт. Эффективная работа железнодорожников позволяла поддерживать работу промышленности, что было критически важно для обеспечения армии необходимыми ресурсами. Их вклад в бесперебойное функционирование оборонно-промышленного комплекса был неоценим.

Подвиг железнодорожников в годы Великой Отечественной войны.

30 июля 1943 года прославленный партизан-белорус Федор Крылович осуществил беспрецедентную по масштабам операцию на железной дороге. Этот акт, совершенный в г. Осиповичи Бобруйского района Могилевской области, стал не только самой крупной подрывной акцией ВОВ но и одним из величайших диверсионных ударов за всю историю войн [4]. События развернулись на станции «Осиповичи» ранним утром. Под покровом рассвета Крылович разместил взрывчатку в составе цистерн с горючим, точное число которых остается неизвестным из-за секретности операции. Последующие действия железнодорожников лишь усугубили ситуацию: заминированный эшелон был пристыкован к трем другим на станции. Вскоре после подрыва первой мины разразился мощный пожар, в попытке спасти положение цистерны попытались отогнать, однако через короткий промежуток времени — около 10-15 минут — взорвалась вторая мина. Огонь перекинулся на соседние составы, началась цепная

реакция подрывов боеприпасов и горючего в вагонах двух эшелонов. Этот акт стал ярким примером мужества и самоотверженности железнодорожников-партизан, оставив неизгладимый след в истории военного сопротивления.

Совершил диверсию 27-летний комсомолец-подпольщик Федор Крылович из Осипович. За нее трое партизанских командиров получили в начале 1944 года звания Героев Советского Союза. Лишь о самом диверсante «забыли». Войну Ф.А. Крылович завершил с единственной наградой – медалью «Партизану Великой Отечественной войны», которую вручали всем участникам партизанского движения. [4]

Только по настойчивой инициативе секретаря ЦК ЛКСМБ Кирилла Мазурова в декабре 1948 года – в связи с 30-летием образования БССР – его наградили орденом Ленина. Но орден – не золотая звезда Героя. Автор самой результативной диверсии умер в 1959 году в бедности и забвении.

Потери немцев: 5 паровозов, 25 цистерн с бензином, 8 цистерн с авиационным маслом, 65 вагонов с боеприпасами, 12 вагонов с продовольствием, 8 танков «Тигр» на платформах, 7 бронетранспортеров на платформах, угольный склад, N-ное количество станционных построек и имущества, 50 человек железнодорожников.

Михаил Иванович Кушнер родился в 1906 году на Урале. В 1928 году после службы в армии остался жить в городе Великие Луки, поступил на работу в локомотивное депо. Он самостоятельно подготовился на помощника машиниста, а после окончания курсов повел поезда.



Великая Отечественная война застала машиниста в рейсе. ОТ разрыва бомб и снарядов загорелось несколько цистерн. М.И. Кушнер и его товарищи, несмотря на смертельную опасность, сумели растащить состав и ликвидировать пожар. Каждая поездка в прифронтовой зоне уже требовала великого мужества, стойкости, смекалки. В 1943 году машинист вёл от фронта санитарный поезд и его начали бомбить. И на этот раз он вышел победителем из схватки с жестоким врагом, вывел состав в безопасное место. Однажды М.И. Кушнер вел к фронту состав с боеприпасами. Вражеская бомба угодила в состав. Перебита тормозная магистраль. Машинисту под разрывами бомб удалось отцепить горевшие вагоны с боеприпасами. 5 ноября 1943 года Президиум Верховного Совета СССР за исключительные заслуги перед государством в деле обеспечения перевозок для

фронта и народного хозяйства присвоил машинисту Кушнеру М.И. высокое звание Героя Социалистического Труда [4].

В послевоенные годы он был награжден орденом Трудового Красного Знамени, другими наградами Родины. Умер 25 декабря 1986 года.

Снова налет. Осколок снаряда угодил в левую ногу. Преодолевая нестерпимую боль М.И. Кушнер довел поезд до места назначения.

«Наш долг - сохранить эту память. Передать ее следующим поколениям, чтобы этот дух, эта Победа, жила вместе с нами. И мы отдавали четкое понятие, какими силами и каким трудам она добивалась», – заявил начальник Московской железной дороги Михаил Глазков.

Среди железнодорожников – 44 Героя Советского Союза, полных кавалеров Ордена Славы, семь Героев Соц. труда. Во многом, благодаря именно им, и еще тысячам сотрудников железной дороги, рисковавшим жизнью, и удалось выковать Великую Победу.

Перед началом великого перелома в 1943 году, когда стало очевидно направление войны, сотрудники железнодорожного транспорта активно участвовали в боевых действиях, что привело к нехватке квалифицированных кадров. На должности машинистов, кочегаров и других специалистов пришла молодежь и подростки. В 1943 году был издан приказ И. В. Сталина о возвращении всех работников железных дорог на их прежние позиции. Это способствовало укреплению кадрового состава на железных дорогах, что, в свою очередь, привело к улучшению качества грузовых перевозок. Железнодорожный транспорт стал спасением для сотен тысяч раненых. 6 тыс. вагонов было выделено для санитарных поездов. При этом такой состав представлял собой не просто средство для транспортировки раненых – это был госпиталь на колесах, полноценное лечебное передвижное учреждение, включавшее операционные, многочисленные койки, бани, прачечные и подсобное хозяйство, а иногда даже... огороды на крышах! [5]

Блокада Ленинграда (8 сентября 1941 – 27 января 1944)

Блокада Ленинграда имела значительное влияние на железнодорожный транспорт и логистику в регионе. Вот несколько ключевых аспектов, связанных с железными дорогами во время блокады:

Ограничение транспортных путей: в начале блокады в сентябре 1941 года Ленинград был окружен немецкими войсками, что сделало невозможным использование основных железнодорожных маршрутов для доставки грузов в город. Основные железнодорожные линии, соединяющие Ленинград с другими регионами СССР, оказались под контролем противника.

Дорога жизни: во время блокады единственным путем доставки грузов (в том числе продуктов питания и боеприпасов) в Ленинград была «Дорога жизни» через Ладожское озеро. Хотя это и не была железная дорога, она сыграла ключевую роль в обеспечении города. Зимой грузы перевозились по замерзшему озеру, а летом — по воде.

Железнодорожный транспорт внутри города: Внутри блокадного Ленинграда продолжали функционировать некоторые железнодорожные

маршруты, хотя они испытывали серьезные трудности из-за нехватки топлива и продовольствия. Рабочие и служащие железных дорог часто подвергались риску, так как город подвергался постоянным бомбежкам и артиллерийским обстрелам.

Восстановление после блокады: С окончанием блокады в январе 1944 года одной из главных задач стало восстановление железнодорожного сообщения. Это было критически важно для возобновления нормального функционирования города и его экономической активности [2].

Таким образом, в период блокады железные дороги выполняли значимую, но очень сложную функцию в поддержании жизнедеятельности Ленинграда, а также в организации эвакуации и поставок.

В заключение, нельзя недооценивать значение работников железных дорог в достижении Великой Победы. Их преданный труд, стойкость и героизм обеспечили стабильную работу тыла и фронта, что способствовало поражению фашистской Германии. Вклад этих людей в общую победу служит ярким примером патриотизма и служения своей стране. Память о подвиге железнодорожников должна сохраняться и передаваться будущим поколениям как символ мужества и самоотверженности в борьбе за свободу и независимость.



Список литературы

1. Транспортные средства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nsportal.ru/npo-spo/transportnye-sredstva/library/2022/04/26/rol-zheleznoy-dorogi-zheleznodorozhnikov> Дата доступа: 13.02.2025.
2. Живая история [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://lhistory.ru/statyi/lokomotiv-pobedy> Дата доступа: 13.02.2025.
4. Куманев Г.А. Советские железнодорожники в годы Великой Отечественной войны (1941-1945). М.: Издательство АН СССР. 1963.
5. Куманев Г.А. Война и железнодорожный транспорт СССР 1941-1945. М.: Наука, 1988.
6. Терехин К.П., Таранов А.С. Гвардейцы-железнодорожники. М.: Воениздат, 1966.

23. Выпускники Оршанского техникума железнодорожного транспорта- Герои Советского Союза

Ляхнович Павел Александрович

Научный руководитель: Назарова Ксения Васильевна

*Учреждение образования “Белорусский государственный университет
транспорта” Оршанский колледж – филиал учреждения образования*

*“Белорусский государственный университет транспорта” г.Орша
Республика Беларусь.*

На рассвете 22 июня 1941 года гитлеровская Германия вероломно напала на Советский Союз. Началась Великая Отечественная война.

Враг рассчитывал в самом начале военных действий полностью разрушить укрепления и коммуникации. И в первую очередь железнодорожные. В плане «Барбаросса» указывалось: *«Русские железные дороги и пути сообщения в зависимости от их значения для операции должны перерезаться или выводиться из строя»*. Поэтому, пользуясь внезапностью нападения, авиация врага в первые же часы обрушила массированные удары на крупные узлы, станции, мосты, другие важные объекты приграничных железных дорог.

Лозунг тружеников магистралей *«Работать по-фронтовому»* предусматривал одновременно с введением воинского графика осуществление всего комплекса мероприятий по выполнению массовых перевозок и первоочередному пропуску войск и воинских поездов.

Особенно жесточайшим бомбежкам подверглись станции Минск, Орша, Витебск, Гомель. Уже 9 июля Орша и Витебск подвергся сплошному артиллерийскому обстрелу и авианалету. Однако паники среди железнодорожников не возникало, повреждения быстро устранялись, и движение поездов не прекращалось до последней минуты. Дежурные по станциям и депо совместно с руководителями узлов покидали станции в числе последних.

Огромная организаторская работа по эвакуации и пропуску поездов к фронту на Оршанском узле была проделана самым молодым за всю историю начальником станции 25-летним Евгением Павловичем Юшкевичем. Оршанский узел подвергался особо жестокой бомбардировке. Только за одни сутки, 5 июля, на узел было сброшено 32 авиабомбы. Разрушения были огромны.

Маршал Советского Союза Георгий Константинович Жуков отмечал: *«Самоотверженная работа наших железнодорожников ускорила падение Берлина. Машинисты и поездные бригады часто вели составы под артиллерийским и пулеметным огнем врага. Как и воины Красной армии, они свято выполняли свой долг перед Родиной, не щадя своей жизни во имя Победы»* (газета «Гудок» от 05.08.1945).

В те горячие годы не только профессионалы-железнодорожники отдавали свои жизни в борьбе за родную землю. Учащиеся эвакуированных железнодорожных профессионально-технических училищ добивались направления в ряды Красной армии или в тыл врага для борьбы на оккупированной территории. Многие учащиеся Оршанского техникума

железнодорожного транспорта, эвакуированного в город Алатырь (Чувашия), были призваны в ряды Красной армии, некоторые заброшены в тыл на территорию своей области.

24 июня 1941 года состоялся восьмой выпуск специалистов. Вероломное нападение фашистов на Советский Союз 22 июня потрясло советский народ. Пожар войны приближался. Уже были слышны разрывы бомб. Дипломы вручали выпускникам в лесу, недалеко от техникума.

Здание техникума было мобилизовано под военный госпиталь.

Многие из преподавателей и выпускников техникума отдали жизнь за великое дело – за священную Родину, многие были удостоены высоких правительственных наград. Есть среди выпускников и герои Великой Отечественной войны. Звания Героя Советского Союза удостоены Михаил Камельчик и Леонид Будкевич. Заслужили вечную память потомков преподаватели и учащиеся техникума Г. А. Куксо, Л. В. Кондратьев, С. Ф. Горбукова, Н. И. Бердников, М. Ф. Прудников, А. М. Павловская, В. Г. Зайцев, М. К. Макаревич, отдавшие свои жизни за Великую Победу.

Установлено, что 48 выпускников находились на переднем крае фронтов в качестве военизированных железнодорожных подразделений, 36 – в партизанских отрядах, более 20 действовали в подпольных организациях в качестве связных, разведчиков, а так же многие непосредственно находились на фронтах Великой Отечественной войны.

Преподаватели воевали на фронтах и в партизанских отрядах: Тятенков, Андреев, Шамшурова, Прищепов, Готовкин, Пасиевич, Ризо, Медяк, Шнитков, Моисеев, Тишков.

«Пусть всех имен не назовем. Нет кровнее родни. Не потому ли мы живем, что умерли они».

Особо отличившиеся работники спецформирований награждены боевыми орденами и медалями СССР, многие приказами начальников Белорусской и Западной дорог были отмечены значками «Почетный железнодорожник», «Отличный паровозник», «Отличный движенец», «Отличный вагонник».

Юшкевич Евгений Павлович - начальник Белорусской железной дороги

За годы службы Евгений Павлович был награжден двумя орденами Ленина, орденом Октябрьской Революции, двумя орденами Трудового Красного Знамени, орденом Красной Звезды, орденом Отечественной войны II степени, орденом «Знак Почета», медалью «За трудовую доблесть». Заслуженный работник транспорта Белорусской ССР. В 1971 году руководимая им дорога награждена орденом Ленина.

Родился в 1915 году в г. Гомеле в семье железнодорожника.

В феврале 1930 года Евгений поступил в Оршанский эксплуатационный техникум МПС

С 25 сентября 1940 года — начальник станции Орша-Центральная. Организовал эвакуацию. В числе последних покинул Оршу.

В июле 1941 года назначен заместителем начальника отдела перевозок оборонных грузов ЦД НКИС.

28 июня 1944 года Евгений Павлович вернулся на Родину и был назначен руководителем Оршанского отделения движения Западной железной дороги.

С 1951 и по 1953 г. работал заместителем начальника Белорусской железной дороги (г. Гомель). С 1953 по 1955 год – в той же должности (г. Минск).

С 1957 года Евгений Павлович назначен первым заместителем начальника Белорусской железной дороги.

С 29 августа 1969 года Евгений Павлович становится начальником Белорусской железной дороги. Этот период на дороге называют *«эрой Юшкевича»*. Вся дорога превратилась, без преувеличения, в сплошную строительную площадку.

Сложную, ответственную работу руководителя дороги Евгений Павлович сочетал с научной деятельностью как доцент БИИЖТа. Он был также членом ЦК КПБ, депутатом Верховного Совета БССР.

Вышел на пенсию в 1980 году. Возглавлял Совет дороги и Совет ветеранов дороги.

Начало Великой Отечественной Войны.

Оршанское отделение движения уже 27 июня 1944 года расположилось в разрушенном здании школы. Перед коллективом стояла огромнейшая задача — пропустить необходимый поток поездов в сторону Минска и подготовить штат для быстро увеличивающегося объема перевозок.

Образец умелого и требовательного руководителя такого коллектива, грамотного и инициативного командира, умеющего своим личным примером вовлечь в процесс любого работника, показал начальник Оршанского отделения движения Евгений Павлович Юшкевич.

Через трое суток после освобождения Орши сюда уже прибывали поезда из Смоленска, а 6 июля первый поезд подошел к реке Березине. Движение поездов до Минска было открыто 9 июля. К концу июля 1944 года Брест-Литовская железная дорога уже смогла без задержек пропускать поезда к фронту.

Камельчик Михаил Степанович (1921—2006) — подполковник Советской Армии, участник Великой Отечественной войны, Герой Советского Союза (1946). Родился 8 Июня 1921 года в деревне Бушмин, в семье крестьянина. Окончил Оршанский железнодорожный техникум в 1939 году и аэроклуб.

В Красной Армии с 1940 года, спустя год окончил Одесскую военную авиационную школу пилотов.

С июня 1941 года в действующей армии. Сражался на Северо - Западном, 1-м Белорусском фронтах.

Гвардии Старший лейтенант М. С. Камельчик произвёл 175 вылетов, из них 100 боевых, принял участие в 10 групповых воздушных боях, уничтожил 5 танков, 39 орудий, 84 автомашины с грузами и живой силой, 57 повозок, 3 блиндажа, 1 БТР, 1 паровоз, 23 железнодорожных вагонов, 1 железнодорожный мост, 2 переправы, 4 склада с боеприпасами.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 15 мая 1946 года за *«образцовое выполнение заданий командования и проявленные мужество и героизм в боях с немецкими захватчиками»* гвардии старший лейтенант Михаил Камельчик был удостоен высокого звания Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда» за номером 8263.

После войны продолжал служить в ВВС. В 1953 году окончил Краснодарскую высшую офицерскую школу штурманов.

В 1967 г. окончил педагогический институт. С 1970 г. - преподаватель истории КПСС медицинского института. Стал доцентом. Заслуженный работник культуры РСФСР. За большой вклад в военно - патриотическое воспитание молодёжи Центральный совет РОСТО удостоил М. С. Камельчика высшей награды оборонной организации - медали "Первый трижды Герой Советского Союза А. И. Покрышкин".

Награждён орденами Ленина, Красного Знамени (дважды), Отечественной войны 1-й степени (дважды), Красной Звезды, медалями. Имя Героя носила пионерская дружина школы № 4 в Смоленске.

Леонид Владимирович Буткевич (1918—1985) — лейтенант Рабоче-крестьянской Красной Армии, Герой Советского Союза (1943).

Леонид Буткевич родился 25 марта 1918 года в деревне Хотлино в рабочей семье.

В 1935 году он окончил техникум железнодорожного транспорта в Орше, работал начальником ж.д. станции Колодня.

В 1937 году был призван на службу в Рабоче-крестьянскую Красную Армию. Принимал участие в Польском походе РККА.

С начала ВОВ — на её фронтах. Принимал участие в боях на Юго-Западном, Южном, Закавказском, Северо-Кавказском фронтах. Участвовал в обороне Новороссийска, битве за Кавказ, боях за Крым.

В 1942 году вступил в ВКП(б).

К июлю 1943 г. лейтенант Буткевич командовал взводом.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 25 октября 1943 года за *«образцовое выполнение боевых заданий командования на фронте борьбы с немецкими захватчиками и проявленные при этом мужество и героизм»* лейтенант Леонид Буткевич был удостоен высокого звания Героя Советского Союза с вручением ордена Ленина и медали «Золотая Звезда» за номером 1159.

Был также награждён орденами Ленина, Красного Знамени, Отечественной войны 1-й степени, медалями. Его имя носила пионерская дружина Пуськовской школы Чашникского района.

Лейтенант Л. В. Буткевич из снайперской винтовки уничтожил 327 солдат и офицеров противника, подготовил более 50 снайперов.

Заключение

27 июня 1944 года войска был освобожден город Орша. И уже 1 июля начали работать курсы по подготовке к поступлению в техникум для учащихся, окончивших 7 классов. В полуразрушенном, разграбленном немцами здании техникума начались занятия.

1 сентября к занятиям приступили 320 учащихся. К ним 8 октября присоединились 35 учащихся старших курсов, прибывших из Алатыря. Среди учащихся послевоенных лет было немало бывших фронтовиков и партизан.

Директором техникума в эти тяжелейшие год был Гостев Михаил Захарович (1946-60гг.)

24. «Памяти ветерана Великой Отечественной войны, железнодорожника Ивана Тихоновича Бредихина»

Гордиенко Евгений Сергеевич

Руководитель: Солодухин Алексей Валерьевич

Брянский филиал ПГУПС

Среди представленных экспонатов много личных вещей и исторических артефактов, фотографии, которые хранят частицу памяти о героическом прошлом нашего земляка.

Бредихин Иван Тихонович, родился в 1918 году в Курской области, Ястребовского района в деревне Нижне-Дорожная в семье крестьянина. В 1937 году после окончания школы поступил работать в кузницу при станции Старый Оскол.



В 1939 году был призван в ряды Красной Армии и зачислен в школу санинструкторов в г. Смоленск. По окончании школы попал в 333 стрелковый полк в санчасть и был направлен в Брестскую крепость. Здесь его и застала война.

22 июня в 4 часа утра начался сильный обстрел. Появились раненые бойцы, и Ивану Тихоновичу, как санинструктору, пришлось организовать пункт медицинской помощи. Из-под огня противника он вытаскивал раненых и оказывал им помощь, доставлял их в перевязочный пункт первой помощи. Пробирался на линию обороны и подменял пулеметчиков, вместе со всеми отбивал немецкие атаки. Вместе с бойцами пробирался в продовольственные склады, чтобы достать продукты для раненых и детей. Очень тяжело было с водой, поэтому ему приходилось доставлять еще и воду. Приходилось пробираться в ледник и набирать лед, когда он таял, воду отдавали раненым.

Иван Тихонович вспоминал: «Нам была дана команда прорваться в восточный форт крепости. Я оставил санитаря с ранеными и сам стал пробираться к реке Муховец. Мы бросились к реке вода в ней была красной от крови. С большим трудом под перекрестным огнем мы добрались до противоположного берега. Помню, стали пробираться короткими перебежками и слышу стон:

«Браток, помоги,» - едва я наклонился над раненым бойцом как вдруг страшный удар обрушился мне на голову и больше я ничего не помнил».

Закончил войну Иван Тихонович в боях за город Гдыня. Летом 1946 г. он демобилизовался из рядов Советской Армии. Вернулся работать на станцию Старый Оскол в депо кочегаром на паровозе. В 1951 году Иван Тихонович переехал в город Унеча и долгое время работал в дистанции связи (ШЧ-37) электромонтером связи.

Источник: Брянский железнодорожный музей

25. Работники железнодорожного транспорта против фашизма

Шеренков Роман Витальевич

Научный руководитель: Курбацкая Анна Леонидовна

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

80 лет назад отгремели последние залпы Великой Отечественной войны - наиболее жестокой и кровопролитной за всю историю нашего Отечества.

В обеспечении Победы над фашистскими агрессорами железнодорожный транспорт сыграл исключительно важную роль. Именно железнодорожный транспорт оказался готов к тяжелым испытаниям военного времени. В своем парке он насчитывал: тысячи мощных локомотивов, десятки тысяч вагонов, платформ и цистерн большой грузоподъемности; имел достаточные запасы топлива и смазочных материалов, а также все необходимое для ремонта подвижного состава и восстановления поврежденных участков железных дорог; располагал квалифицированными специалистами, сумевшими в тяжелых условиях войны проявить немало творческой инициативы, направленной на решение сложных и ответственных задач. **По инициативе партийных, профсоюзных и комсомольских организаций железнодорожники применяли новые методы эксплуатационной работы, способствующие быстрой доставке войск и материальных средств на фронт.** Они приняли действенные меры к изысканию наиболее эффективного порядка планирования перевозок в центре и на фронтах.

Директивами начальника Тыла Красной армии последовательно с 20 июля 1941 г. вводилось пятидневное планирование перевозок, с 20 сентября 1941 г. — декадное, а с марта 1942 г. — месячное. Месячное планирование перевозок себя оправдало и применялось до конца войны. Планирование снабженческих транспортов для обеспечения войск фронтов, участвовавших в стратегических операциях, осуществлялось по пятидневкам или распорядительным порядком.

Громадные пространства, на которых разворачивались сражения, возросшая потребность в массовых перевозках, в том числе крупных стратегических грузов, превратили железные дороги в военный фактор первостепенного значения.

На стальные магистрали СССР в 1941-1945 гг. пришлась подавляющая часть грузооборота в стране — свыше 80 процентов, в том числе до 70,5 процента выполненных воинских перевозок.

Важную роль в бесперебойном снабжении Северного флота и 14 армии сыграли железнодорожники Заполярья. Это понимали и гитлеровцы, поэтому всячески пытались парализовать движение по Кировской железной дороге, сорвать доставку грузов флоту, постоянно ее бомбили. Так, за первые три года войны фашистская авиация совершила 1070 вылетов на железную дорогу и сбросила 34 тыс. бомб. К примеру, только на железнодорожную станцию Мурманска противником сброшено 43 тыс. фугасных и зажигательных бомб. Враг вывел из строя десятки паровозов и 1300 вагонов. На боевом посту смертью храбрых пали 80 машинистов, 153 железнодорожника были ранены.

Складывавшаяся на фронтах оперативная обстановка требовала проведения широкого маневра локомотивами и локомотивными бригадами. Требовались мобильные формирования. Такими в войну стали паровозные колонны, которые не приписывались к определенным депо. Впервые паровозные колонны стали применяться осенью 1941 г. на Московском железнодорожном узле, для того чтобы обеспечить выполнение большого объема оперативных, снабженческих и эвакуационных перевозок. Колонны имели в своем составе от 15 до 30 паровозов с прикрепленными к каждому из них локомотивными и кондукторскими бригадами и вагонными мастерами. Личный состав размещался в четырехосных вагонах-теплушках. Здесь же хранился 15-суточный запас продовольствия и небольшой вещевой склад. Эксплуатация паровозных колонн показала их эффективность, и на основе полученного опыта в 1942 г. началось формирование особого резерва паровозных колонн (ОРПК) НКПС.

Для эвакуации с фронта раненых и больных были сформированы специальные постоянные и временные военно-санитарные поезда (ВСП и ВВСП). Вместимость постоянного военно-санитарного поезда в среднем составляла 507 мест (в том числе 147 мест для тяжелораненых), а временного — 800 мест. Для вывоза больных и раненых из армейских госпиталей широко использовались военно-санитарные летучки (ВСЛ). За первые пять месяцев по железным дорогам перевезено 1 млн. 500 тыс. вагонов эвакуированных грузов. Одновременно с эвакуированными предприятиями на новые места перевезено 30-40% списочного состава инженерно-технических работников и рабочих предприятий.

Важное значение придавалось боевому обеспечению воинских перевозок на фронтовых и прифронтовых железных дорогах — противовоздушной обороне поездов и наиболее важных объектов на железных дорогах, а также наземной охране и обороне этих объектов. В 1941 г. для ПВО поездов использовались зенитно-пулеметные взводы, вооруженные 7,6-мм зенитными пулеметами; в дальнейшем они были заменены автоматическими 20-мм пушками и крупнокалиберными пулеметами, а зенитно-пулеметные взводы преобразованы в зенитно-пулеметно-пушечные взводы (ЗППВ). За годы войны зенитчики сбили 132 и подбили 29 самолетов противника. Наземную охрану и оборону железных дорог осуществляли войска НКВД.

Несмотря на трудные военные условия, железнодорожный транспорт выполнил значительный объем воинских перевозок. Среднесуточная погрузка войск и материальных средств в первые дни войны составляла около 40

процентов всей погрузки на железных дорогах страны. Только за первые десять дней войны погружено свыше 5 тыс. оперативных эшелонов. Летом и осенью 1941 г. из внутренних военных округов на фронт были доставлены железнодорожным транспортом десятки стрелковых дивизий и бригад, более 2 млн. военнослужащих. Военские эшелоны, следовавшие по железным дорогам Дальнего Востока и Сибири, продвигались со скоростью 800 км в сутки. Удельный вес снабженческих перевозок в первые дни войны был относительно невелик — 15,2 % общего объема воинских перевозок. В последующем он возрастал и к концу войны достиг 54,9 процента.

Более половины всех воинских перевозок выполненных железнодорожным транспортом в 1941 г., было связано с обеспечением боевых действий в битве под Москвой. В течение октября в состав Западного фронта по железной дороге прибыли мотострелковая, танковая и четыре стрелковые дивизии, другие части и соединения. За ноябрь — декабрь под Москву поступило 2258 эшелонов с войсками, в том числе крупные стратегические резервы Ставки Верховного Главнокомандования (СВК) — 1-я ударная, 10, 20, 24 и 60-я армии, а также части и соединения для усиления 30, 16 и 5-й армий. Одновременно с этим осуществлялись большие внутрифронтовые перевозки, связанные с подготовкой контрнаступления. Перевозка такой массы войск в сжатые сроки была исключительно сложной задачей, если учесть, что пропуск и выгрузку эшелонов, производили на подводящих к Москве участках Ярославской и Московско-Рязанской железных дорог, на Горьковской линии Московско-Курской железной дороги и на Московско-Окружной железной дороге. В самом же Московском железнодорожном узле находились тысячи вагонов с эвакуируемыми грузами.

Важное значение в работе железнодорожного транспорта имели принятые в апреле 1942 г. меры по оживлению движения и созданию устойчивости в работе железных дорог. В апреле 1942 г. НКПС ввел новый общесетевой план формирования поездов, а в мае — нормальный график движения их, более соответствующий сложившимся условиям работы железнодорожного транспорта. В результате принятых мер, работа железных дорог с апреля 1942 г. стала улучшаться. Многие трудности были вызваны большой потерей подвижного состава. Кроме того, после временной потери Донбасса каменный уголь для паровозов, эксплуатировавшихся на железных дорогах Центра и Поволжья завозили из Кузбасса, Сибири и других регионов на расстояние до 3 тыс. км.

Железнодорожники Сталинградского отделения находились на переднем крае обороны. Через их узел непрерывным потоком шли поезда с воинскими грузами в район, станций Котлубань, Донская, Абганерово, Чир, где войска Сталинградского фронта вели тяжелые оборонительные бои с противником. 2 сентября 1942 г. противнику удалось прорваться к городу, но железнодорожный узел продолжал работать до 13 сентября. Решающее значение в воинских перевозках приобрела левобережная астраханская железнодорожная линия. Применяя массированные бомбардировки немецко-фашистское командование пыталось нарушить работу железных дорог, подходящих к Сталинграду. За время

битвы на Волге враг сбросил на Рязано-Уральскую и Юго-Восточную железные дороги обслуживающие войска Юго-Западного, Донского и Сталинградского фронтов, более 90 тыс. бомб. Несмотря на жертвы и сильные разрушения, железнодорожники выдержали суровое испытание и обеспечили бесперебойный пропуск воинских поездов. Так, с июля по ноябрь 1942 г. на Юго-Восточной и Рязано-Уральской железных дорогах ежедневно выгружалось 1360 вагонов с воинскими грузами, с 19 по 30 ноября — 1850, а в декабре 1942 г. — 1980 вагонов в сутки. Объем воинских перевозок с июля 1942 г. по 1 января 1943 г. в район Сталинграда составил 3269 поездов (160 783 вагона) с войсками и 1052 поезда (42 094 вагона) с материальными средствами.

Повышение темпов работы железнодорожного транспорта требовало увеличения интенсивности воинских перевозок. Между тем к началу второго периода войны на железных дорогах сложилась трудная обстановка. В январе 1943 г. ЦК ВКП(б) и СНК СССР потребовали от всех советских и партийных органов оказать всемерную помощь железнодорожному транспорту. Предлагалось возвратить на транспорт железнодорожников, работавших в других отраслях народного хозяйства, укрепить кадры и усилить работу с ними. Борьба за коренное улучшение работы железнодорожного транспорта была объявлена общепартийной, государственной важности задачей. В целях повышения трудовой дисциплины на железнодорожном транспорте Указом Президиума Верховного Совета СССР от 15 апреля 1943 г. железные дороги Советского Союза были объявлены на военном положении. Рабочие и служащие железных дорог объявлялись мобилизованными на время войны и закреплялись для работы на железнодорожном транспорте. На них распространялись все законы, действовавшие в Красной Армии.

Принятие решительных мер позволило значительно увеличить темпы воинских перевозок, сравнительно быстро продвигать оперативные эшелоны и транспорты с материальными средствами в интересах фронтов. Важную роль железнодорожные воинские перевозки сыграли в обеспечении населения Ленинграда и войск Ленинградского фронта после прорыва вражеской блокады в январе 1943 г. Для выполнения перевозок в Ленинград была построена новая железнодорожная линия Поляны — Шлиссельбург в обход южной оконечности Ладожского озера. Строительство линии велось в сложных условиях, под обстрелом артиллерии противника в период с 20 января по 8 февраля 1943 г. В этот день первый поезд прямого сообщения прибыл в Ленинград на Финляндский вокзал (через 21 день после прорыва блокады и 17-месячного перерыва железнодорожного сообщения с городом).

Большое мужество и отвагу проявили локомотивные бригады 48-й колонны особого резерва паровозов НКПС, водившие поезда по этой линии. Отдельные ее участки проходили в нескольких километрах от переднего края, почти каждый поезд гитлеровцы подвергали сильному артиллерийскому обстрелу. Весной 1943 г. во время паводка на Неве движение поездов не прекращалось даже в тех случаях, когда железнодорожное полотно покрывалось полуметровым слоем воды на протяжении десятка километров и ленинградская

сторона свайного моста через Неву скрывалась под водой. Несмотря на трудные условия движения по линии Поляны Шлиссельбург, с 8 февраля по 1 июня 1943 г. в обоих направлениях было пропущено 1125 поездов (58 767 вагонов), то есть примерно по 10 пар поездов в сутки.

Без сна и отдыха железнодорожники работали в холодных цехах, ДЭПО терпели невзгоды и неустроенность доставляли технику, оружие, боеприпасы, продовольствие и другое имущество для боевых частей, а в тыл шли эшелоны с ранеными и искалеченными бойцами и командирами. Страна работала как один часовой механизм. Девиз был один «Все для фронта, все для Победы!». Начиная с марта по август 1943 г. начались воинские перевозки, связанные с подготовкой Курской битвы. В этот период Брянскому, Центральному, Воронежскому и Степному фронтам железнодорожниками доставлено 3177 эшелонов с войсками и 2543 поезда с материальными средствами, что намного превышало объем воинских перевозок для обеспечения войск фронтов, участвовавших в Московской и Сталинградской битвах. Порой количество воинских эшелонов в районе Курского выступа доходило до 120 поездов в сутки.

На завершающем этапе Великой Отечественной войны на железнодорожном транспорте продолжались широкие работы по восстановлению разрушенного хозяйства. Только за 5 месяцев 1945 г. части железнодорожных войск восстановили 21 676 км отечественных линий. Значительный объем работ они произвели по восстановлению стальных коммуникаций на территории стран, которые освобождали от фашизма наши войска.

Железнодорожный транспорт справился с поставленными командованием задачами в годы войны. Это отмечали и союзники по антигитлеровской коалиции. В брошюре «Методы боевых действий русских войск во второй мировой войне», изданной министерством армии США говорится: «Следует отметить отличное использование русскими железных дорог, хотя это и не относится непосредственно к боевым действиям. С помощью железных дорог русские осуществляли стратегические сосредоточения и переброску одной или нескольких армий в невероятно короткие сроки. Железнодорожная сеть европейской части России не часто давала возможность для подобных операций, но как только появлялась возможность, она полностью использовалась. Непрерывный поток эшелонов следовал на расстоянии зрительной связи друг от друга. Движение их в одном направлении осуществлялось по всем колеям. Используя железнодорожный транспорт, русским удавалось ошеломить немецкое командование, так как подобная быстрота таких перевозок по железным дорогам шла вразрез с имеющимся опытом».

Железнодорожники страны внесли достойный вклад в победу над врагом, и Родина высоко оценила их ратные и трудовые подвиги, наградив тысячи военнослужащих, рабочих и служащих орденами и медалями. Лучшим из лучших присвоено звание Героя Социалистического Труда. Железнодорожные войска и спецформирования НКПС с декабря 1941 г. и до конца войны восстановили и привели в эксплуатационное состояние около 120 тыс. км железнодорожных

путей, 2756 больших и средних мостов общей протяженностью 242 143 погонных метров, более 13 тыс. малых мостов и труб, 46 тоннелей, 182 паровозных депо, 2345 пунктов водоснабжения, свыше 729 тыс. км проводной связи, до 12 млн. куб. м земляных работ, обследовали и разминировали свыше 180 тыс. км железнодорожного пути, 19 947 мостов, труб и других искусственных сооружений и более 13 тыс. железнодорожных станций и узлов.

Список литературы

- 1.Ефимьев А. В., Манжосов А. Н., Сидоров П. Ф. Бронепоезда в Великой Отечественной войне 1941–1945. — М.: Транспорт, 1992. — 246 с.
2. «Железнодорожные войска в Великой Отечественной Войне 1941-1945» под ред. Когатько Г. И. – М.: Год издания: 1995, Издательство: “Альпари”, 360 с.
- 3.Коломиец М. В., Бронепоезда в бою 1941-1945 «Стальные крепости» Красной армии. Серия: ISBN: 978-5-699-41952-4, Год издания: 2010, Издательство: Эксмо.
- 4.Сайт «Военная литература» militera.lib.ru

26. Роль железных дорог во время Великой Отечественной войны

Борисенков Максим Александрович

*Научный руководитель: Мельник Владимир Васильевич
ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум» г.Брянск*

Великая Отечественная война стала самой разрушительной и масштабной в истории России. Столь значительных потерь не знало ни одно государство. Война длилась 1418 дней. В ходе Великой Отечественной войны погибло более 27 миллионов советских граждан. Было уничтожено и разрушено почти 2 тысячи городов и посёлков, более 70 тысяч сёл и деревень, около 100 тысяч колхозов и совхозов, более 3 тысяч машинно-тракторных станций, более 32 тысяч промышленных предприятий (заводов, фабрик). Большая часть военной техники, танков, самолётов, артиллерийских орудий были утрачены в ходе военных действий. Общая стоимость этих разрушений составила 128 миллиардов долларов. По общим оценкам, было уничтожено до трети национального богатства страны.

Для сравнения, ущерб Второй мировой войны для Франции составил 21 миллиард, Польши - 20 миллиардов, а в США отмечался экономический рост.

Это небольшая статистика войны. Но война – это тысячи истерзанных, убитых, замученных в лагерях людей, это миллионы искалеченных судеб. На войне убивают не людей вообще, а человека с его мечтами, чувствами, любовью. Война – это страшно. «Кто говорит, что на войне не страшно, тот ничего не знает о войне». Это известные строки из стихотворения Юлии Друниной.

По известной статистике Великая Отечественная война унесла около 27 миллионов жизней граждан Советского Союза. Из них около 13 миллионов – солдаты, остальные – старики, женщины, дети. Но статистика молчит о том, сколько детей погибло в годы Великой Отечественной войны. Таких данных просто нет. Война искалечила тысячи детских судеб, отняла светлое и радостное

детство. Дети войны, как могли, приближали Победу в меру своих, хоть и маленьких, хоть и слабых, сил. Они хлебнули горя полной чашей, может быть, слишком большой для маленького человека, ведь начало войны совпало для них с началом жизни... Сколько их было угнано на чужбину... Сколько убито нерождёнными...

Война – это моральное и физическое испытание человека. Она ставит человека в нечеловеческие условия. Война – это испытание и тяжелая работа.

«Тыл, - это половина Победы, - даже больше», - Георгий Константинович Жуков.

Так Жуков Георгий Константинович, - великий советский полководец, Маршал Советского Союза, охарактеризовал работу в тылу.

С началом Великой Отечественной войны все хозяйственные отрасли страны перестраивались на военный лад. Одними из первых взвалили на свои плечи решение военных задач железнодорожники.

Перед железнодорожниками встали две важнейшие задачи — эвакуация людей и предприятий в тыл; переброска воинских частей, техники и боеприпасов к фронту.

Уже 23 июня 1941 года был подписан приказ наркома о введении на 44 дорогах воинского графика движения поездов. В нём предусматривалось первоочередное продвижение воинских эшелонов, максимальное использование пропускной способности линий, обеспечение чёткой работы станций. Для быстрее продвижения эвакоэшелонов железнодорожники применяли передовые методы труда: скоростное формирование поездов, безотцепочный ремонт вагонов, вождение тяжеловесных составов, отправление сдвоенных поездов. С целью повышения пропускной способности некоторых участков железных дорог осенью 1941 года была введена «живая блокировка» – через каждые 800-900 метров на перегонах стояли сигналисты и по их сигналам шли поезда. Железнодорожники проявляли немыслимое хладнокровие: расцепляли горящие вагоны, тушили пожары, не покидали рабочих мест в бомбежки, гибли наравне с воинами при обстрелах и бомбежках у линии фронта, работали машинистами бронепоездов. Ушедших на фронт мужчин-железнодорожников заменили женщины, подростки, дети. Их доля в общем числе работников железнодорожного транспорта составляла около 40%, а на отдельных направлениях их число доходило до 60%. Они выполняли порой не только изнурительную, но и очень опасную работу – например, сцепщицы, Машинисты, кондукторши.

Главные партии военных грузов вместе с воинскими частями эшелоны-гиганты доставляли в крупные транспортные узлы. В течение шести часов поезда должны были быть разгружены и пересоставлены для последующей отправки уже к линии фронта. Не смотря на все трудности за годы войны, на восток было эвакуировано около 2,5 тысяч промышленных предприятий, 18 миллионов советских граждан. Были спасены сотни предметов искусства из музеев Ленинграда и других городов, вывезены в тыл и сохранены бесценные полотна Третьяковской галереи.

С самых первых дней войны по железным дорогам курсировали военно-санитарные поезда, которые являлись полностью оборудованными госпиталями на колесах. Они могли перевозить одновременно до 500 раненых, имели специальные вагоны, обустроенные для лечения и проведения операций, вагон-баню. Помимо транспортировки поезда применялись и для противостояния немецкой артиллерии. Для этого активно использовались бронепоезда, которые оборудовались танковыми, артиллерийскими и зенитными пушками, различными пулеметами.

Брянские железнодорожники также смело и решительно стали на защиту Родины. Они проделали огромную работу по вывозу ценного оборудования с заводов в глубокий тыл: со старейшего механического завода им. Кирова оборудование было доставлено на Урал. На восток увозились турбины ГРЭС, оборудование сталелитейного завода. На завод «Красный Профинтерн» железнодорожники подали под погрузку оборудования 9,5 тысячи вагонов и платформ, дальше оно было перевезено в Красноярск. Из Брянска и области было эвакуировано более 100 тысяч мирных жителей.

Несмотря на бомбардировки, Брянские железнодорожники в июне-сентябре 1941 года полностью обеспечили проход военных грузов к фронту, эвакуацию оборудования предприятий и населения в тыл страны. Кроме того, в самом начале войны в Брянске был сформирован дивизион бронепоездов. Через неделю дивизион вступил в схватку с противником в составе 21-й армии. В августе отправился на фронт бронепоезд №2 «За Родину», изготовленный на заводе «Красный Профинтерн».

4 октября 1941 года враги вошли в Брянск, началась оккупация города фашистскими захватчиками. 708 дней они хозяйничали на нашей земле. 17 сентября 1943 года областной центр был освобождён от немецко-фашистского ига. Весь город был основательно разрушен и сожжён фашистами. Перед вернувшимися в освобождённый Брянск железнодорожниками предстала страшная картина. В посёлке Льговском практически не осталось ни одного целого дома или здания, за исключением железнодорожного техникума. Железнодорожный узел был полностью выведен из строя - взорванные постройки, сотни воронок от взрывов бомб, искорёженные и вывернутые в дуги рельсы. Такую же печальную картину представлял и железнодорожный узел Брянск I. Пути разрушены, здания уничтожены, взорваны мосты через реки Снежеть и Свень. Полностью выведено из строя паровозное депо.

Железнодорожники включились в восстановление хозяйства и транспорта. Первый поезд на станцию Брянск-Льговский прибыл уже 22 сентября - через пять дней после освобождения города. Единственный путь был восстановлен из остатков рельсов, собранных со всего узла.

Железнодорожники, вернувшиеся из эвакуации и партизанских отрядов, пришли на помощь железнодорожным войскам, активно участвуя в восстановлении станции Брянск-Льговский.

3 октября 1943 года со станции Брянск-Льговский ушёл на фронт первый поезд с военными грузами. В течение двух лет (1944 -1945 гг.) через Брянск за сутки

проходило более десяти поездов-эшелонов со стратегически важными для победы грузами, в обратную сторону шли санитарные поезда с ранеными бойцами.

Железнодорожники работали самоотверженно. Профессионализм, привычка к дисциплине и четкости в работе, помноженные на высочайшую ответственность и самоотверженность, позволили обеспечить победу.

В условиях повышенной нагрузки железнодорожники выполняли самые сложные и массовые перевозки, эффективно регулировали движение воинских эшелонов, в зависимости от возложенных на них задач и обстановки на фронте. На плечи железнодорожников легла вся работа по восстановлению разрушенных станций и узлов, локомотивных и вагонных депо, мостов и других сооружений. Их труд позволил обеспечить проведение наступательных операций, а позднее – восстановить экономику в освобожденных районах страны. За годы войны специалистами железных дорог было восстановлено около 120 тысяч км путей и построено порядка 10 тысяч км новых стальных магистралей – как в прифронтовой полосе, так и в тылу.

Советский Союз одержал победу в Великой Отечественной войне, потому что стальные магистрали связали в единое целое огромную территорию нашей страны. Железные дороги войны – это 18 миллионов эвакуированных и спасённых жизней, тысячи тонн грузов, более 2,5 тыс. крупных промышленных предприятий, работавших во имя Победы на востоке. Это снаряды и боеприпасы, доставленные под бомбёжками на фронт. Немцы бомбили железные дороги с большей интенсивностью, чем дислокации военных частей. Но поезда всё шли и шли сплошным потоком, порой интервал между ними составлял 600-700 метров. Только железнодорожник сможет понять, какая это нагрузка не только для машиниста, но и для тех, кто дежурит на станции, переводит стрелки, готовит очередной локомотив для отправки.

Они были беззащитны перед авианалётами. Станковые пулемёты, которые были установлены на поездах, лишь ещё больше раззадоривали немецких асов. Машинисты погибали в своих кабинах, как солдаты на посту. Их расстреливали на станциях, уничтожали на железнодорожных насыпях. Что мог сделать машинист, ведущий поезд по железнодорожному полотну, с которого не съедешь, против бомб и снарядов? А законы военного времени ужесточили донельзя их тяжелейший труд – проезд красного запрещающего сигнала светофора расценивался, как предательство Родины...

Поезда Великой Отечественной.... Вслед за ними движется сама история войны. Поезд, доставлявший на фронт добровольцев и мобилизованных. Поезд, прорвавший кольцо ленинградской блокады.... Поезд, прибывший в 1945 году на Белорусский вокзал столицы. Об этих поездах написаны книги, снято кино. Таким был и первый поезд, прибывший в Берлин, локомотив нашей Победы.

Они доехали до Берлина. Они вернулись домой. За их плечами – великий подвиг. 20 млн. вагонов со снарядами, боевой техникой, ранеными, продовольствием. Если эту бесконечную цепочку связать, то она 4 раза обернёт земной шар по экватору. Их руками восстановлено земляное полотно такой длины, которая в 15 раз превышает расстояние от Москвы до Владивостока.

Героическими подвигами во время войны ознаменовали себя десятки тысяч железнодорожников. 127 железнодорожникам было присвоено звание Героя Социалистического Труда. Они были просто машинистами, стрелочниками, железнодорожными строителями. Но они остались в нашей памяти победителями....

Салют-Победа!

На земле, опалённой войною,
Каждый цену победы узнал:
Кто с седою пришёл головою,
Кто в сраженьях за Родину пал.
По железной дороге составы
Отправляли на фронт каждый день-
Машинисты не жаждали славы
И не ведали, что значит - лень.
В переполненных душных вагонах
Уезжали солдаты на бой-
Слёзы жён, матерей на перронах:
-Возвращайтесь живыми домой!
Под бомбёжками поезд несётся,
Ценный груз доставляя бойцам,
И надеяться лишь остаётся,
Что проскочит под градом свинца.
А в теплушках прощальные строки
Перед боем писали родным.
Вести были сухи и коротки:
-Я надеюсь вернуться живым!
По вагонам лишь стоны глухие:
-Это раненых с фронта везут!
Их настигли снаряды лихие,
До победы не все доживут!
Все военные долгие годы:
И в жару, и в жестокий мороз
Машинисты вершили свой подвиг,
А составы неслись под откос.
Отшумели военные грозы.
День Победы - ликует страна!
Слёзы горя и радости слёзы

Принесла в сорок пятом весна.
На груди ордена и медали
В день Победы на солнце горят.
Ветераны поднимут бокалы
За погибших на фронте ребят.

Надежда Туманова



27. Без подвига железнодорожников не было бы нашей Победы...

Павлюченко Никита Владимирович

Научный руководитель: Полехин Дмитрий Геннадьевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

После войны знаменитые полководцы Великой Отечественной напишут в своих мемуарах: одержать победу в переломных битвах без действенной помощи стальных магистралей было бы просто невозможно. Железнодорожники обеспечили подготовку и проведение более 50 стратегических и наступательных операций, перебросив к местам решающих сражений целые армии. А историки подсчитают: за 4 военных года железные дороги СССР перевезли 20 миллионов вагонов. Если выстроить все эшелоны в цепочку, то ими можно четырежды опоясать Землю по экватору.

С первых дней войны железнодорожным транспортом осуществлялись массовые перевозки, связанные с мобилизацией и сосредоточением войск, перебазированием промышленности и эвакуацией населения.

За годы войны железнодорожники перевезли 20 миллионов вагонов с солдатами, а также с грузами (снарядами, боевой техникой, продовольствием). Если выстроить эти эшелоны по цепочке, то они обогнут Землю по экватору 4 раза. Поезда шли сплошным потоком, иногда интервал между ними составлял 600-700 метров. Более 2,5 тысячи заводов и фабрик были вывезены за Урал, что позволило в кратчайшие сроки восстановить военный и промышленный потенциал страны.

В эвакуацию были вывезены 18 миллионов человек, для этого потребовалось более 1,5 миллиона вагонов.

Для выполнения небывалых по размерам и сложности перевозок железнодорожники применяли эффективные методы регулирования вагонных парков и организации движения поездов. Широко применялся пропуск поездов в обход загруженных участков, вводилось одностороннее движение, применялся

пакетный график движения, сдваивание поездов. Среди железнодорожников в годы войны получили широкое применение новаторские решения по ускорению перевозок, экономному расходу топлива. В военное время железнодорожники восстановили 120 тысяч километров железнодорожных путей, 13 тысяч малых и около 3 тысяч больших мостов.

В 1942 году в рекордные сроки была построена Северо-Печорская железная дорога, которая обеспечивала перевозки до блокадного Ленинграда, транспортировку грузов, доставляемых северными морскими конвоями, в глубь страны.

В том же году была построена Волжская рокада. Благодаря мужеству и стойкости тружеников Сталинградской и Рязано-Уральской железных дорог (ныне – Приволжской), рокада стала основной артерией, питавшей людскими ресурсами, военной техникой, боеприпасами и продовольствием огромный Сталинградский фронт. Волжская рокада замкнула железнодорожное кольцо Поворино – Арчеда – Иловля – Петров Вал – Камышин – Балашов – Поворино. Это позволило применить кольцевое движение и увеличить пропускную способность участка почти в 40 раз, ни на миг не останавливая сообщения с осажденным Сталинградом.

В 1943 году была построена железная дорога Шлиссельбург – Поляны протяженностью 33 км с ледовой эстакадой через Неву, которая связала блокадный Ленинград с Большой землей. Во многом именно благодаря этой дороге, по которой в Ленинград шли продовольствие, боеприпасы и оружие, воинские резервы, стала возможной блестящая операция советской армии по полному снятию блокады Ленинграда.

Свидетельством огромных заслуг всех тружеников железнодорожной отрасли перед государством в годы войны является присуждение 127 железнодорожникам звания Героя Социалистического Труда (в целом по Советскому Союзу это звание было присвоено 202 труженикам), свыше 28 тысяч удостоены орденов и медалей, многие отмечены знаком "Почетному железнодорожнику".

«Без подвига железнодорожников не было бы нашей Победы...» — надпись на памятнике железнодорожникам, участникам Великой Отечественной войны и труженикам тыла, который установлен в Москве на Комсомольской площади.

Монумент был открыт в июле 2020 года и символизирует единение фронта и тыла. У основания памятника на низком гранитном цоколе расположены пять фигур, представляющих основные профессии железнодорожников: машинист, женщина — монтер пути, руководитель дороги, стрелочница и дорожный мастер. Венчает композицию орден Победы, а с четырёх сторон размещены рельефные изображения ремонтных работ на железной дороге, а также бронепоезда и паровоза. Надпись на монументе взята из слов Маршала Советского Союза Георгия Жукова.

Что делало правительство для железнодорожников?

Постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 16 марта 1942 г. заработная плата машинистов, помощников машинистов, кондукторов, кочегаров, поездных вагонных мастеров, составителей поездов была повышена на 10–40%. Всего за период с 1941 по 1945 г. фонд заработной платы работников, занятых на эксплуатации железных дорог, возрос на 79,5%, а средняя месячная зарплата одного работника увеличилась на 48,2%. На железных дорогах юга за 1944–1945 гг. было восстановлено и введено в эксплуатацию 482 тыс. квадратных метров жилой площади, построено 1237 общежитий на 21 057 человек, восстановлено и вновь организовано 235 сапожных, 164 пошивочных мастерских, 362 объекта бытовых услуг. Начали функционировать 194 клубов и дворцов культуры, 1302 красных уголка, 98 библиотек, 51 радиоузел. За 1941–1944 гг. только на железных дорогах центра были построены жилые дома общей площадью 279 тыс. квадратных метров, в которые вселились 60 тыс. семей железнодорожников (в 1943 г. в ведении железных дорог сохранилось менее 50% довоенного жилого фонда).

На 26 дорогах открыли 50 поликлиник и амбулаторий, 160 медицинских и фельдшерских пунктов, свыше 30 больниц. Восстанавливались и сооружались лечебные учреждения и на других дорогах. К концу войны на транспорте имелось свыше 40 тыс. яслей, 500 женских и детских консультаций». На строительство и ремонт железных дорог широко привлекались мирные жители, некоторые крестьяне становились железнодорожниками. Например, на строительство линии Сараевка – Старый Оскол было привлечено 20 тыс. мирных жителей.

Железнодорожный транспорт стал спасением для сотен тысяч раненых. 6 тыс. вагонов было выделено для санитарных поездов. При этом такой состав представлял собой не просто средство для транспортировки раненых – это был госпиталь на колесах, полноценное лечебное передвижное учреждение, включавшее операционные, многочисленные койки, бани, прачечные и подсобное хозяйство, а иногда даже... огороды на крышах!

Железнодорожники, понятно, строили и водили бронепоезда, но также они собирали деньги на их постройку; в этой акции принимали участие даже подростки и дети. Евгений Долматовский писал: «Поезд строили в смену ночную паровозники-старики, / обратились в броню стальную пионерские медяки»... Для вождения бронепоездов чаще всего применялись маленькие, но надежные паровозы серии «О», легендарные «овечки», – воистину исторические локомотивы России.

Особая страница истории транспорта в войну – героическая оборона Ленинграда. Нужно отметить, что эвакуация осуществлялась не хаотично, а в строгом порядке. Были созданы специальные эвакуопункты и эвакуогоспитали. Поезда же соответственно назывались эвакуошелоны. Всего за войну из Ленинграда было вывезено несколько сотен тысяч человек – рабочих, служащих и членов их семей.

Применялись любые способы организации перевозок, чтобы помочь несдающемуся городу. В кратчайшие сроки были построены знаменитая Шлиссельбургская трасса, свайный мост через Неву (сооруженный за 12 дней),

участок Войбокало – Коса... Чтобы представить себе, какое это имело значение, достаточно вспомнить, что через две недели после открытия прямого движения в голодающий Ленинград в городе стали выдавать не по 250, а по 600 и 700 г хлеба в сутки.

Для бесперебойной работы железной дороги была необходима отличная организация паровозного хозяйства. В прифронтовой полосе, как правило, были уничтожены депо для ремонта паровозов, а объемы перевозок, особенно в период подготовки наступления, были огромны. Для того чтобы паровозный парк был в исправности, приняли исключительно важное решение о создании так называемых Паровозных колонн особого резерва – специального формирования НКПС. Всего было сформировано 106 таких колонн, в них имелось 2280 паровозов (в основном серии «Э» разных индексов, а также «СО» и «Су»), руководство ими возглавил заместитель наркома путей сообщения В. А. Гарнык. Колонна состояла из группы паровозов и вагонов, среди которых были вагон-штаб, турный вагон для проезда сменной бригады, который категорически запрещалось отцеплять от паровоза; вагон-мастерская, вагон-склад и др. Бригады в них умели не только управлять паровозом, но и самостоятельно его ремонтировать. Паровозные колонны являлись засекреченными соединениями, особым подразделением НКПС, их личный состав имел воинские звания. В 1943 г. была изменена форма железнодорожников: по аналогии с военной введены погоны и другие знаки различия.

В 1942 г. призыв на фронт паровозников прекратился, началась их демобилизация, но мало кто из ранее призванных вернулся домой. Число машинистов к 1943 г. сократилось с 52 до 33 тыс. человек, паровозов – с 27,9 и до 23,8 тыс. Тем не менее, благодаря отличному уходу и стимулированию труда локомотивных бригад, весь уцелевший парк вышел из войны в исправном состоянии: многие паровозы, воевавшие у линии фронта, проработали потом до 1970-х гг.

Важное значение имело постановление ГКО о мероприятиях по укреплению втузов и техникумов железнодорожного транспорта с учетом обеспечения действующих, восстанавливаемых и строящихся железных дорог квалифицированными инженерно-техническими кадрами. В нем предусматривалось уже к началу 1943/44 учебного года довести количество студентов в институтах железнодорожного транспорта до 13,5 тыс. человек и в техникумах – до 22 тыс. человек. Студентам втузов и техникумов, а также аспирантам были увеличены размеры стипендии. Им предоставлялась отсрочка от призыва в армию. Техникумы укрепили квалифицированными преподавательскими кадрами. Были повышены должностные оклады всем работникам техникумов, а также значительной части персонала институтов. Для организации питания и снабжения работников и студентов институтов и техникумов выделили дополнительные фонды. В 1944 г. число обучающихся в высших и средних специальных учебных заведениях железнодорожного транспорта превысило довоенный уровень в 1,5 раза!

Сегодня, в год 80-й годовщины Великой Победы, мы преклоняем головы и говорим огромное спасибо всем тем, кто ковал победу в тылу, тем, кто по рельсам продвигал её к фронту и тем, кто добыл её на передовой. Спасибо вам дорогие ветераны! Счастья вам, здоровья и мирного неба.

28. Лунин Николай Александрович – герой-железнодорожник

*Барташова Кристина Андреевна
Научный руководитель: Романенко К.В.
Брянский филиал ПГУПС, г. Брянск*

Лунин Николай Александрович – старший машинист паровозной бригады паровозного депо Новосибирск Томской железной дороги. Родился 9 (22) мая 1915 года в городе Ряжск Рязанской губернии, ныне Рязанской области [7]. Из семьи железнодорожника. С родителями переехал на разъезд Кирзинский Омской железной дороги, позднее – в Новосибирск.

Окончил школу-семилетку в 1930 году, двухгодичную железнодорожную школу фабрично-заводского ученичества имени С.А. Шварца на станции Новосибирск [6].

В 1932-1945 годах трудился в паровозном депо станции Новосибирск Томской железной дороги, сначала слесарем, через несколько месяцев стал помощником машиниста. В декабре 1934 года направлен на учёбу. В августе 1935 года окончил курсы машинистов на станции Тайга Томской железной дороги и начал самостоятельно водить поезда [4].

Отличался творческим отношением к делу, отличным знанием материальной части паровозов, стремлением к повышению образования, полнейшим отсутствием равнодушия в любых вопросах. Все свои новаторские предложения Лунин тщательно отрабатывал в своей бригаде.

В 1940 году выступил с инициативой внедрения новых методов эксплуатации паровоза – увеличение объёма ремонта, выполняемое силами самой паровозной бригады, и совместное проведение деповского ремонта силами ремонтников депо и паровозной бригады [2]. Незначительное повышение занятости бригады на ремонте с лихвой окупалось более качественным уровнем ремонта (ведь лучше бригады никто не знает «слабых мест» каждого конкретного локомотива), снижением потерь времени на оперативный ремонт (квалифицированные ремонтные работники депо в процессе ремонта указывают бригаде на возможные недостатки в работе паровоза, что позволяет заранее подготовиться к их оперативному устранению).

Следствием становился значительный рост полезного использования локомотива. В годы Великой Отечественной войны почин Лунина получил широкое распространение на транспорте и в других отраслях промышленности, он получил общепринятое наименование «лунинское движение», а применявших его членов паровозных бригад по всему СССР именовали «лунинцами» [5].

В 1941 году Николай Александрович Лунин выступил инициатором новой идеи в развитие предыдущей – овладение каждым членом паровозной бригады

ремонтными специальностями. В результате ещё более сократилось время трудозатрат на ремонт каждого паровоза, зато высвободилось рабочее время для ремонта большого количества паровозов в ремонтных депо. Сократилось время на мелкий оперативный ремонт и обслуживание паровозов в пути следования. Уже к январю 1942 года на Томской железной дороге профессией слесаря-ремонтника овладели 98 процентов машинистов, 94 процентов помощников машинистов, 63 процентов кочегаров [1].

Этот почин при значительной нехватке рабочей силы, материалов и запчастей получил широкое распространение на транспорте и в ряде отраслей народного хозяйства в виде овладения смежными профессиями.

Лауреат Сталинской премии (1942 года) за внедрение новых методов организации производства. На полученную премию Лунин купил эшелон угля для Сталинграда и лично доставил его в феврале 1943 года в только что освобождённый и полностью разрушенный город. Оставшиеся деньги передал в детский дом для детей, погибших воинов Красной армии [4].

В годы войны лунинское движение приобрело новое содержание – максимальный пробег паровозов без ремонта. В 1942 году по методу Лунина работали свыше 7,8 тысячи паровозных бригад. Экономия благодаря лунинскому движению составила на Томской железной дороге в 1941 свыше 7 миллионов рублей, в 1942 – около 11 миллионов, в 1943 – свыше 11 миллионов рублей [3].

В декабре 1941 года знатный новатор впервые в СССР двумя паровозами привез замерзающей Москве 5 тысяч тонн угля (100 вагонов!) при нормативе на одну машину 1250 тонн, умело сочетая работу двух паровозов применительно к рельефу пути. Тем самым было положено начало новому движению – сверхтяжёлых поездов. Вскоре сверхтяжёлые составы шли по всем железным дорогам СССР, где это позволяло путевое хозяйство.

За время войны паровозная бригада старшего машиниста Лунина перевезла 585 тысяч тонн оборонных и народно-хозяйственных грузов, сэкономила 854 тысячи тонн угля, сэкономила на ремонте паровоза 75 тысяч рублей. Его паровоз был признан «Лучшим паровозом Советского Союза» приказом Народного комиссара путей сообщения СССР. Подготовил на рабочем месте 2 машинистов и 4 помощников машинистов [5].

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 5 ноября 1943 года за особые заслуги в обеспечении перевозок для фронта и народного хозяйства и выдающиеся достижения в восстановлении железнодорожного хозяйства в трудных условиях военного времени Лунину Николаю Александровичу присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». Это присвоение высокого звания стало самым первым в Новосибирской области [6].

В августе 1945 года был переведён на Южную железную дорогу начальником Смородинского отделения паровозного хозяйства в Сумскую область Украинской ССР, а в ноябре 1946 года по совместительству – первым заместителем начальника Смородинского отделения Южной железной дороги.

В сентябре 1947 года был направлен на учёбу. К тому времени начинающий студент-первокурсник был уже автором двух учебников: «Как сократить объём промывочного ремонта. Наш опыт ухода за паровозом» и «Практика эксплуатации паровозов. Опыт лунинцев Новосибирского депо. Пособие для студентов».

В 1950 году с отличием окончил Харьковский институт инженеров железнодорожного транспорта имени С.М. Кирова, позднее – Высшие инженерные курсы Министерства путей сообщения СССР в Москве. Направлен на руководящую работу на железнодорожном транспорте.

Работал начальником Сумского отделения паровозного хозяйства, начальником Помощнянского, Тамбовского и Московско-Киевского отделений железной дороги, заместителем начальника Московско-Рязанской железной дороги, с 1960 года – начальником Московско-Рижского отделения Московской железной дороги. Жил в городе Москве. Умер 3 октября 1968 года. Похоронен на Новодевичьем кладбище в Москве [7].

Имя Героя с 2006 года носит областное государственное образовательное учреждение начального профессионального железнодорожного образования «Профессиональное училище №10» Новосибирска (ныне переименовано в ГБПОУ Новосибирской области «Новосибирский колледж транспортных технологий имени Н. А. Лунина»).

Мемориальные доски установлены на здании цеха эксплуатации Новосибирского локомотивного (бывшего паровозного) депо, на доме в котором жил Герой в Новосибирске, на здании ГБПОУ Новосибирской области «Новосибирский колледж транспортных технологий», на здании локомотивного депо станции «Смородино» (город Тростянец Сумской области, Украина). Одна из площадей Новосибирска названа площадью Луинцев. Его именем названа улица в городе Орёл [6].

На высоком косогоре, издалека видимом с железной дороги и с одной из самых оживлённых автомобильных магистралей Новосибирска, выдающемуся железнодорожнику и его боевым товарищам за проявленный трудовой героизм в годы Великой Отечественной войны установлены монумент – локомотив ФД 21-3000 (тот самый «Лучший паровоз Советского Союза») и памятная стела.

Список литературы

1. Балдин Г.А. Идут эшелоны... - М., 1961.
2. Дубровкина Ю.В. Дорога. – М., 1970.
3. Герои стальных магистралей. Кн.2. – М., 2003.
4. Новосибирцы – Герои Отечества. – Новосибирск, 2010.
5. Пашкова Т.Л., Михайлова В.А. Самые знаменитые железнодорожники России. – М., 2005.
6. Цыплаков И.Ф. Имя на карте города. – Новосибирск, 2001.
7. «Герои страны» https://warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=9133

29. Железные дороги войны: Подвиг железнодорожников

А.А. Позднякова

Руководитель: Скачкова Надежда Ивановна

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I (ПГУПС) г. Брянск

В благодарной памяти человечества живет и всегда будет жить беспримерный подвиг советского народа в годы Великой Отечественной войны. В критический момент истории, когда решались судьбы не только нашего народа, но и всего человечества, Советский Союз отстоял социалистические завоевания, защитил свободу и независимость, сыграл решающую роль в избавлении народов Европы и Азии от угрозы фашистского порабощения. Была спасена мировая цивилизация. В смертельной схватке с немецко-фашистскими захватчиками Советские Вооруженные Силы разгромили гитлеровскую военную и государственную машину.

Только хорошо развитый, четко и бесперебойно работающий транспорт дает возможность быстро осуществлять сосредоточение войск, обеспечивать их высокую маневренность, своевременно снабжать фронт всем необходимым, удовлетворять потребности народного хозяйства и населения в перевозках, укреплять единство фронта и тыла.

Уже с первых дней войны железные дороги выдержали огромную нагрузку. Они обеспечили массовые перевозки, связанные с мобилизацией и сосредоточением войск, с перестройкой на военный лад всего народного хозяйства. В сжатые сроки выполнили небывалый объем перевозок по перебазированию промышленности и эвакуации населения в восточные районы страны. Для эвакуационных перевозок потребовалось около полутора миллионов вагонов. За тысячи километров с запада на восток в сложных условиях были доставлены 2593 крупных промышленных предприятия, миллионы тонн материальных ценностей, зерна, продовольственных и других грузов. По железным дорогам было эвакуировано 18 миллионов человек.

На всех этапах священной всенародной борьбы с фашистскими агрессорами доблестно трудились советские железнодорожники. Они с честью несли звание «родного брата Красной Армии».

В сложных условиях по стальным магистралям быстро продвигались эшелоны с уральскими, сибирскими и дальневосточными дивизиями в дни подготовки к великой битве под Москвой осенью 1941 года. Подлинными чудеса революционной энергии и мужества проявили железнодорожники, доставляя оружие и продовольствие блокированному врагом героическому Ленинграду. Непрерывно под огнем врага шли поезда с войсками, оружием, боеприпасами и продовольствием для разгрома врага под Сталинградом. Без перебоев осуществлялись перевозки воинских эшелонов и транспортов во время сражений на Курской дуге в 1943 году. Огромные размеры воинских перевозок выполнены при наступательных операциях 1944 года и в дни завершающих боев в 1945 году. В целом за годы войны доставлено фронту более 443 тысяч поездов. Для воинских перевозок потребовалось около 20 миллионов вагонов.

Одновременно железнодорожники выполняли огромную работу по восстановлению разрушенных врагом станций и узлов, локомотивных и вагонных депо, мостов и других устройств пути и сооружений, позволившую обеспечить проведение наступательных операций, возрождение и функционирование экономики освобожденных районов. За годы войны было восстановлено только железнодорожных путей свыше 115 тысяч километров. Не прекращалось строительство новых дорог. Оно велось в прифронтовой полосе и в тылу. Всего было сооружено 10 тысяч километров новых линий.

Железнодорожники строят бронепоезда

Первые месяцы Великой Отечественной войны показали, что бронепоезда могут эффективно применяться в борьбе с врагом.

Они прикрывали сосредоточение и развертывание наших войск, участвовали в обороне железнодорожных линий, по которым двигались эшелоны и поезда с воинскими грузами, защищали железнодорожные узлы от налетов фашистской авиации, вступали в бои с прорвавшимися частями и десантами противника.

В боевое формирование бронепоезда обычно входили бронепаровоз, две крытые и две открытые артиллерийские бронеплощадки и четыре двухосные контрольные платформы. На крытых бронеплощадках устанавливались две пушки, четыре бортовых станковых пулемета в шаровых установках. На открытых бронеплощадках имелись полуавтоматические зенитные пушки. В середине бронеплощадок размещались реактивные установки. На двухосных контрольных платформах находился аварийный комплект материалов и противопожарного инвентаря: рельсы, шпалы, скрепления, ящики с песком, лопаты, путевой инструмент, подъемные башмаки.

Команды бронепоездов формировались в основном из добровольцев-железнодорожников, овладевших несколькими железнодорожными и военными профессиями.

В числе первых дорог, освоивших выпуск бронепоездов в суровом 1941 году, были Одесская, Юго-Западная, Ленинская, Сталинская, Октябрьская, Северо-Донецкая, Южно-Донецкая, Горьковская и ряд ремонтных заводов.

Немецко-фашистские войска подошли к Одессе. В городе пожары; рвутся бомбы и снаряды на железнодорожных путях. В это время на заводе имени Январского восстания начинают строить бронепоезда. За дело взялись рабочие и инженеры локомотивных депо Одесса-Товарная и Одесса-Сортировочная.

Однако с такой работой столкнулись впервые. Многие и в глаза бронепоезда не видели. Но это затруднение не остановило железнодорожников. Пригласили старого мастера Г. Г. Колягина. В гражданскую войну он участвовал

в сооружении бронепоезда «Имени Худякова». Того самого, которым командовал А. Г. Железняков.

Отыскав старые снимки, Г. Г. Колягин посоветовался с моряками, имевшими дело с броней, ветеранами, участвовавшими в строительстве бронепоездов в революционные годы, и приступил к делу. Доставлены на завод листы корабельной брони. В цехе уже стоят вагоны, маневровый паровоз серии Ов. Конечно, слабы у него паровая машина, тормоза, рессорное подвешивание, малопроизводителен паровоздушный насос... И все же этот локомотив самый подходящий, можно сказать, единственный, который можно использовать для такой цели. Ведь, если одеть броней тяжелый магистральный паровоз, нагрузку от него выдержит не всякий путь на прифронтовых дорогах. А этот легкий, только нужно устранить недостатки.

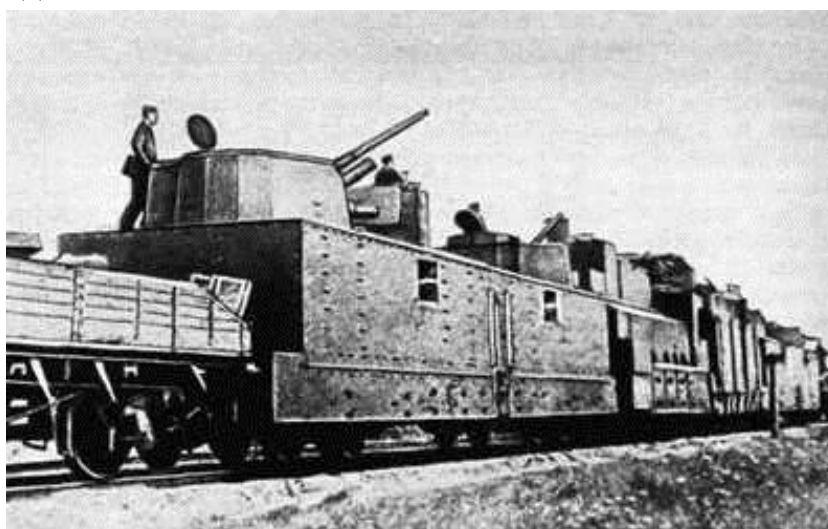


Рисунок 1 - Бронепоезд в боевом рейде. 1941 год

Трудностей – не перечесть. Не хватало материалов, запасных частей, инструмента, приспособлений. Много чего не хватало. Искали, изготавливали сами, приспособляли то, что имелось. И вот на заводских путях выстроились бронеплощадки и бронепаровоз. Не только к реверсу, даже у части орудий и пулеметов встали железнодорожники. Бронепоезд, которому был присвоен номер 22, передали частям Красной Армии.

Через Ладожское озеро к Ленинграду

Началась героическая эпопея борьбы Красной Армии, Военно-Морского Флота и трудящихся Ленинграда в тяжелейших условиях блокады. Сообщение с городом поддерживалось только по Ладожскому озеру и воздуху. Подвоз всего необходимого войскам, населению и промышленности резко сократился. Город подвергался варварским артиллерийским обстрелам и систематическим налетам авиации противника.

Положение стало критическим. Государственный Комитет Оборона направил в Ленинград своего уполномоченного наркома торговли РСФСР

Д. В. Павлова, поручив ему организацию снабжения войск и населения продовольствием. Д. В. Павлов прилетел 8 сентября. С помощью выделенных городским комитетом партии работников произвели переучет запасов продовольствия. Оказалось: муки и зерна хватит на 35 дней, крупы и макарон – на 30, мяса и мясопродуктов – на 33, жиров – на 45 дней, сахара и кондитерских изделий – на два месяца.

12 сентября проведено очередное сокращение норм выдачи продуктов населению. В конце месяца норму уменьшили еще раз. На город обрушилось по тому времени непоправимое несчастье – сгорели склады, где хранился запас продовольствия на несколько дней.

В сентябре 1941 года на станцию Ладожское Озеро прибыли строительные рабочие поезда. Ожила тихая станция. С раннего утра до поздней ночи на ее путях слышался перестук костыльных молотков, звон укладываемых рельсов. Из Ленинграда все подходили и подходили составы с очередными партиями рельсов и шпал (для строительства Ладожского узла в спешном порядке были разобраны пути на Зеленогорском направлении), которые тут же шли в дело. На берегу озера, в нескольких местах, ускоренными темпами строились слипы и причалы для пароходов и барж, а рядом с ними укладывались пути новых станций.

На самой станции Ладожское Озеро вместо довоенных четырех путей стало более двадцати. Появились устройства для экипировки, водоснабжения, два треугольника для поворота паровозов. Соорудили также водонапорную башню и две колонки для заправки паровозов водой.

За короткий срок железнодорожники, портовики и речники создали на западном берегу Ладожского озера очень нужный транспортный узел, хотя фашисты делали все, чтобы сорвать работы. На строящиеся станции, причалы налетали вражеские самолеты. Бомбардировки следовали одна за другой. Но Ладожский узел развивался и работал.

12 сентября 1941 года сквозь разрывы бомб и снарядов в штормовую погоду к еще недостроенным причалам Ладоги подошел первый караван барж с грузами, посланными страной осажденному Ленинграду. В тот же день в Ленинград с Ладожского узла ушли первые поезда с продовольствием.

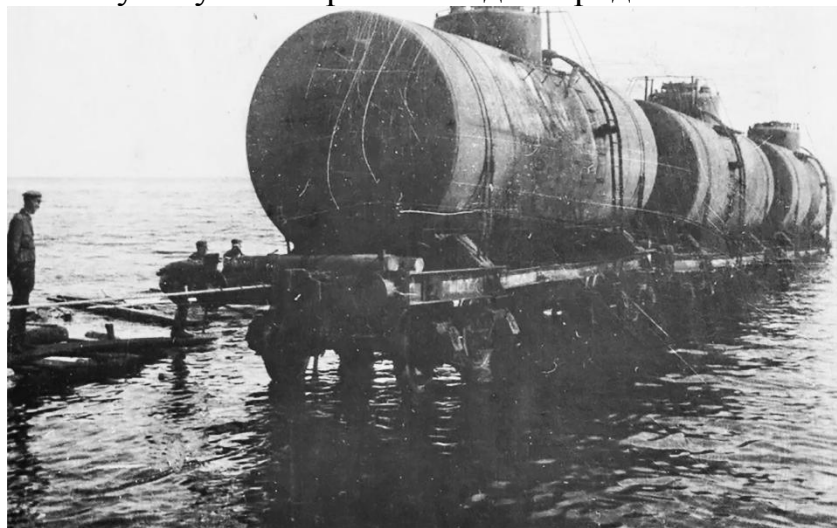


Рисунок 2 - Переправа по «Дороге жизни»

Несмотря на то что трасса подвергалась постоянным воздушным налетам и артиллерийскому обстрелу, по Ладоге удалось доставить в Ленинград с 12 сентября до конца навигации (15 ноября) 24 097 тонн зерна, муки, крупы и более 1130 тонн мяса и молочных продуктов. Кроме этого, было перевезено значительное количество боеприпасов, горючего и других грузов.

Во время Великой Отечественной войны железнодорожники выполнили свою миссию с исключительным профессионализмом и самоотдачей. Они внесли значительный вклад в обеспечение стратегических нужд фронта, проявив высокую степень организованности и выносливости. Эвакуировав промышленные мощности на восток страны, они сохранили основу советской экономики, а оперативная доставка военных грузов позволила Красной Армии успешно проводить боевые операции. Благодаря их усилиям, несмотря на многочисленные разрушения инфраструктуры, железнодорожный транспорт продолжал функционировать даже в самых сложных условиях.

Список используемых источников

- 1 Железнодорожники в Великой Отечественной войне 1941–1945.
- 2 Куманев Г.А. Война и железнодорожный транспорт СССР 1941-1945. М.: Наука, 1988.
- 3 Верт А. Россия в войне 1941-1945 / Пер. с англ. М.; Л.: Политиздат, 1967.
- 4 Терехин К.П., Таранов А.С. Гвардейцы-железнодорожники. М.: Воениздат, 1966.
- 5 Поздышев С.И. Железнодорожные войска Советской Армии М.: Воениздат, 1959.
- 6 Советские Железнодорожники. М.: Профтехиздат, 1970.

30. Ленинградская железная дорога

Ткаченко Алексей Александрович

Научный руководитель: Лелебина Нина Анатольевна

ФГБОУ ВО "Петербургский Государственный Университет

Путей Сообщения Императора Александра I" в г. Брянске

Что только перенес он, что он выстрадал,

А ведь была задача нелегка.

На расстояньи пушечного выстрела

Все это время был он от врага.[3]

27 января 1944 года в результате проведения Ленинградско -Новгородской стратегической наступательной операции были разгромлены немецко-фашистские войска под Ленинградом и полностью снята блокада города. Блокада Ленинграда продолжалась 872 дня с 8 сентября 1941 года по 27 января 1944 года. В этот день в освобожденном городе был дан праздничный салют. Подвиг жителей города стал примером мужества и стойкости.

С начала войны гитлеровское командование всеми мерами пыталось парализовать работу железных дорог, нарушить главные коммуникации.

Фашистская авиация подвергла ожесточенной бомбардировке железнодорожные узлы, станции, мосты, перегоны. Составы нередко формировались под непрерывным огнем на разрушенных, охваченных пламенем станциях.

30 августа 1941 года гитлеровские войска вышли к Неве, захватив при этом станцию Мга и перерезав участок Ленинград – Волховстрой, связывавший город с севером и востоком страны. Прямое железнодорожное сообщение Ленинграда со страной полностью прекратилась. В этот же день вышло постановление Государственного Комитета Оборона «О транспортировке грузов для Ленинграда», согласно которому грузопоток перенаправлялся со станции Волховстрой на станцию Лодейное Поле и далее водным путём шел через Новую Ладогу в Шлиссельбург и по Неве. Но уже 8 сентября Шлиссельбург был захвачен противником. Кольцо вокруг города сомкнулось. В городе осталось более 2 500 миллионов человек гражданского населения. Две баржи с ценным грузом направили по Ладожскому озеру к его западному берегу – мысу Осиновец, недалеко от которого находилась станция Ладожское Озеро Октябрьской железной дороги. Так было положено начало легендарному транспортному коридору, позволившему спасти от захвата северную столицу нашей Родины, известному нам под именем «Дорога жизни». [2]

Вагоны у пустых вокзалов стынут,

И паровозы мертвые стоят.

Ведь семафоры рук своих не вскинут

На всех путях, ведущих в Ленинград.[1]

Положение со снабжением Ленинграда продовольствием после захвата Шлиссельбурга стало критическим. На 25 августа в городе имелся запас: муки - на 17 дней, мяса - на 25 дней, круп - на 29 дней. Единственным путем, по которому можно было доставлять грузы в Ленинград в больших объемах и эвакуировать людей из осажденного города, оказалось Ладожское озеро. Поэтому принято решение связь блокадного города со страной осуществлять по Ладоге. Малоэффективная в предвоенные годы Ириновская железнодорожная линия оказалась единственным железнодорожным путём, который мог эксплуатироваться на всём своем протяжении. Резкое увеличение грузопотока, а также непосредственная близость к фронту, потребовали значительного усиления провозной способности и защищенности линии. Поставлена задача: в сжатые сроки реконструировать линию, расширить станции, построить причалы на берегу озера для приема большого потока грузов по воде.

В сентябре 1941 года на станцию Ладожское Озеро прибыли строительные рабочие поезда. Из Ленинграда подходили составы с грузом рельсов и шпал. Для строительства Ладожского узла в спешном порядке были разобраны пути на Белоостровском направлении. На берегу озера ускоренными темпами строились слипы и причалы для пароходов и барж, а рядом с ними укладывались пути новых станций. В двух километрах от станции Ладожское Озеро появилась станция Каботажная, которая стала центром пассажирских эвакуационных перевозок. Здесь люди, уезжающие из Ленинграда, выходили из вагонов и

пересаживались в автомашины, ехали к берегу озера, где их ожидали пароходы, катера и баржи. Около бухты Гольцмана, в трех километрах севернее станции Ладожское Озеро построили станцию Костыль. Она имела 17 путей, два из которых уходили к широкому пирсу, оборудованному мощными кранами, а два — к слипам. Еще через два километра расположили станцию Болт, предназначенную в основном для перегрузки нефтепродуктов и угля. Тут же были сооружены мощные пирсы. В стороне от названных станций, на вдающемся в Ладожское озеро полуострове, вблизи Осиновецкого маяка построили станцию Осиновец. Часть ее путей расположили на двух пирсах, уходивших далеко в озеро. На самой станции Ладожское Озеро вместо довоенных четырех путей стало более двадцати. Появились устройства для экипировки, два треугольника для поворота паровозов. Соорудили также водонапорную башню и две колонки для заправки паровозов водой. [2]

За короткий срок железнодорожники, портовики и речники создали на западном берегу Ладожского озера столь необходимый транспортный узел, хотя враг предпринимал настойчивые попытки сорвать работы. Бомбардировки следовали одна за другой. Но Ладожский узел развивался и работал. Диспетчерам удалось организовать работу таким образом, чтобы часть следующих на Ленинград поездов формировалась не на основной станции Ладожское озеро, а непосредственно на новых предпортовых станциях. На подъездных, а первое время и на ряде главных путей, где временное полотно не позволяло эксплуатировать паровозы, активно применялись мотовозы. Общая протяженность новых путей Ладожского узла составила 26,7 км. Всего на участке дополнительно уложили 16 километров вторых и станционных путей. Благодаря проведенному в кратчайшие сроки усилению верхнего и нижнего строения пути стало возможным пропускать по ранее малодеятельной линии товарные паровозы серии Э с полновесными поездами.

12 сентября 1941 года в штормовую погоду к еще недостроенным причалам Ладоги подошел первый караван барж с грузами для осажденного Ленинграда. В тот же день в Ленинград с Ладожского узла ушли первые поезда с продовольствием. С 12 сентября до 15 ноября в сложнейших условиях удалось доставить 24 097 тонн зерна, муки, крупы и более 1130 тонн мяса и молочных продуктов. Кроме этого, было перевезено значительное количество боеприпасов, горючего и других грузов. Однако суточный завоз продовольствия не восполнял и трети ежедневной потребности Ленинграда в продуктах питания. В городе свирепствовал голод. Чтобы не допустить полного прекращения выдачи хлеба, Военный совет фронта принял решение с 20 ноября вновь сократить нормы выдачи хлеба войскам и населению. Рабочие стали получать 250 граммов хлеба в сутки, иждивенцы и дети — 125 граммов. Командование фронта пошло на крайнюю меру — населению стали отпускать продовольствие из неприкосновенных запасов Кронштадта, фортов и военных кораблей. В конце ноября от истощения умерло свыше 11 тысяч жителей Ленинграда.

В то время, когда осажденный город испытывал острый недостаток продовольствия, на восточном берегу Ладожского озера лежала мука для

Ленинграда. Но по озеру шел лед, и грузы нельзя было перевезти. Лишь 18 ноября температура снизилась до минус 12 градусов, и Ладогу сковал лед. 19 ноября Военный совет Ленинградского фронта и горком партии на совместном заседании приняли решение создать военно-автомобильную дорогу по льду Ладожского озера для доставки грузов в Ленинград. 21 ноября на восточный берег озера отправилась специально сформированная разведывательная колонна грузовых автомобилей, а 22 ноября автоколонна из 60 автомобилей отправилась за продовольствием для ленинградцев. Так начала работать знаменитая ледовая трасса—Дорога жизни. Днем и ночью велась погрузка вагонов на Ладожском берегу. Первое время работа Дороги жизни была крайне осложнена тем, что грузы на восточный берег Ладоги доставлялись автомобилями с очень большого расстояния. В связи с тем что линия Волховстрой — Тихвин 8 ноября 1941 года была перерезана врагом, приходилось производить перевалку поступающих для Ленинграда грузов с железной дороги на автотранспорт на отдаленных (на 320 километров) небольших станциях. Столь дальний маршрут, плохие дороги замедляли перевозочный процесс.

С июля по декабрь 1941 года при исполнении профессионального долга погибло 1222 железнодорожника на Октябрьской железной дороге. Еще 1315 были ранены.

К исходу сентября 1941 года в городе оставалось угля менее месячной нормы. Зимой 1941 - 42 года стояли сильные морозы. Голод и холод делали существование ленинградцев невыносимым. Выработка электроэнергии резко упала, электростанциям требовался торф. Его доставку поручили железнодорожникам. Это было очень важное задание. Чтобы увеличить перевозки, наращивали борта вагонов, а позднее построили специальные вагоны-хопперы, что позволило ускорить выгрузку торфа на электростанциях. Из вагонов-хопперов сформировали специальные торфяные поезда-вертушки. В службе движения тщательно планировали их работу. На перевозки топлива выделяли лучшие бригады. Паровозные бригады грузились так: вначале подсаживали в будку машиниста, тот протягивал руку помощнику, затем вдвоем втаскивали кочегара. Однажды машинист не смог ухватиться за поручни и как подрезанный свалился у колес паровоза. Пока его втаскивали на паровоз и усаживали у реверса - вообще-то машинисту положено стоять, но сил стоять на ногах ни у кого не было, вместо одной минуты, отпущенной на принятие смены, прошло целых три. Диспетчер устроил разнос: торфяные «вертушки» должны были ходить с точностью пассажирских поездов. И они ходили. ТЭЦ № 5 обеспечивала подачу тока на тяговые подстанции, что позволило запустить в марте 1942 года грузовые, а с 15 апреля пассажирские трамваи, ставшие одним из символов блокадного Ленинграда.

Паровозы отапливали дровами, которые нередко заготавливали сами локомотивные бригады. В связи с выходом из строя городского водопровода паровозы заправлялись водой из Невы у Финляндского вокзала или на станции Ладожское Озеро. Воду из Невы качали обычно непрерывно, чтобы не замерзли

шланги. Нередко в этих пунктах железнодорожники, чаще всего женщины, становились в цепочку и ведрами подавали воду на паровозы.

11 января 1942 года Государственный Комитет Обороны одобрил представленный Военным советом Ленинградского Фронта план постройки железной дороги от станции Войбокало до приладожских деревень Кобона и Лаврово и далеко вдающегося в озеро мыса Коса с окончанием работ 15 февраля. Строительство новой линии началось 20 января. Первый поезд к восточному берегу Ладоги прибыл 9 февраля. Вскоре поехали поезда и до станции Кобона, а несколько позже — до Косы, где также производилась перевалка грузов с железнодорожного на автомобильный транспорт. Новая линия с подъездами и разгрузочными площадками позволила переправлять вчетверо больше грузов на западный берег Ладожского озера, чем раньше. Уменьшился расход горючего на автоперевозки на несколько сотен тонн. В истории Ириновской линии и Ленинграда в целом особое место занимает день 25 января 1942 года. Именно в этот день было открыто регулярное пассажирское сообщение между Финляндским вокзалом города Ленинграда и станцией Ладожское озеро. Ленинградцы присвоили поезду гордое название «Ладожская стрела». [2]

Благодаря проведенным мерам железнодорожники и автомобилисты в феврале доставили в Ленинград 86 041 тонну продовольствия против 52 934 тонн в январе. Железнодорожно-автомобильная трасса дала возможность намного улучшить снабжение войск и населения продуктами. Ладожский узел вскоре стал образцом для всей Октябрьской дороги. Он продолжал развиваться. Изыскивались возможности освобождения узла от лишнего парка подвижного состава. По предложению начальника службы вагонного хозяйства Н.И. Ганца была организована транспортировка цистерн через озеро вплавь. Предварительно задраив крышки колпаков и заклинив колеса, цистерны спускали по наклонному пути, уходящему в воду. Оказавшись в озере, они всплывали и, сцепленные группами по шесть штук, буксировались к восточному берегу. Переправляли таким образом цистерны и в груженом состоянии. При этом емкости, заполненные на две трети, сохраняли необходимую плавучесть. За короткое время на восточный берег переправили 800 порожних цистерн.

Военный совет фронта 12 июля 1942 года вынес постановление о строительстве железнодорожной паромной переправы между Ладожским Озером и Кобоной. Срок установлен жесткий — 5 августа. Проект переправы разработал инженер В.А. Чежин под руководством известного ленинградского специалиста в области строительства мостов и паромных переправ Д.М. Реховского. В качестве паромов использовали баржи водоизмещением 1600 тонн. Все работы по устройству паромной переправы закончили на неделю раньше срока. Первый рейс состоялся 31 июля. В дальнейшем паромы делали по три рейса ежедневно. В навигацию 1942 года на паромах вывезли из Ленинграда по Ладожскому озеру 137 паровозов, 134 тендера и 1622 вагона, доставили в Ленинград 809 груженых вагонов и платформ с танками, оружием и боеприпасами.

В декабре 1942 года Военный совет Ленинградского фронта по указанию Государственного Комитета Оборона принял решение построить железнодорожную переправу по льду Ладожского озера между восточным и западным транспортными узлами. Запроектировали свайно-ледовую железную дорогу нормальной колеи и ледовую узкоколейную железную дорогу с укладкой рельсов на деревянном основании прямо на лед. За 20 дней предполагалось построить мост длиной 24 километра. На 6 декабря в этом строительстве участвовало 5 350 человек. К середине января 1943 года было забито 23 000 свай, проложено 15 километров рельсового пути, по которому уже ходили рабочие поезда. В третьей декаде января должно было начаться грузовое движение.

Огромная задача по снабжению города-фронта, возложенная на дачную линию, начала ослабевать лишь в начале 1943 года. В результате успешно проведенной операции «Искра», 18 января 1943 года блокада Ленинграда была прорвана, на узком участке, всего 8-10 км шириной, было восстановлено прямое сухопутное сообщение Ленинграда с Большой землей. В хмурое утро 7 февраля 1943 года после полуторагодового перерыва в Ленинград с Большой земли прибыл первый грузовой поезд. Толпы ликующих жителей города заполнили платформы Финляндского вокзала. Сверкали «юпитеры», трещали съемочные кинокамеры. Никто из встречавших не стыдился слез. Состав с продовольствием (в поезде было 800 кг сливочного масла для ленинградцев) привела лучшая бригада паровоза ЭУ-708-64 в составе старшего машиниста Ивана Пироженко, помощника машиниста Виктора Дятлева, кочегара Ивана Антонова и главного кондуктора Ф. Кудряшова. В 1979 году паровоз ЭУ -708-64 был разыскан на южной железной дороге, доставлен в Ленинград и поставлен навечно на станции Волховстрой.

По железнодорожной линии Ленинград – Ладожское озеро было доставлено в Ленинград 1460 тыс. тонн грузов и эвакуировано 1092 тысячи человек.

Невозможно переоценить значение маленькой «дачной» линии и конечной станции Ладожское озеро, превращенной в годы Великой Отечественной Войны в важный автомобильно - водно - железнодорожный транспортный узел в деле обороны Ленинграда, спасший его жителей от полного уничтожения.

Литература

1. Ю. Воронов "Ты выстоял, ты выжил, Ленинград!" Сборник стихов о блокаде Ленинграда в годы Великой Отечественной войны 1941-1944гг., Кушва, 2024
2. С. Гельберг "Дорога Жизни художника-солдата Симона Гельберга" СПб., 2014
3. В. Инбер " Почти три года. Ленинградский дневник" АСТ.2020

31. Военные рельсы стальных магистралей Брянщины

Преподаватель Брянского филиала ПГУПС Чайкина Л.П.

*«Полнее сознавая прошедшее, мы уясняем современное;
глубже опускаясь в смысл
былого, раскрываем смысл будущего:
глядя назад, шагаем вперед».*
А.Герцен

История человечества знала немало войн. Но Вторая мировая стала крупнейшим вооруженным конфликтом в современной истории. В военные действия на трех континентах были вовлечены десятки государств, мобилизовано 110 млн человек. Эта война унесла более 50 млн жизней. Половину погибших составили граждане СССР – такова была цена победы, которую заплатила наша страна. Железные дороги в те годы стали стратегическим фактором в военных операциях и сыграли неоценимую роль как для армии, так и для гражданского населения.

Победа антигитлеровской коалиции стала возможной благодаря необычайной стойкости, мужеству и массовому героизму советского народа, самоотверженно сражавшегося на фронтах и трудившегося в тылу. В прямом смысле слова на военные рельсы были переведены все отрасли народного хозяйства, в том числе и железные дороги.

От железнодорожников зависела оперативная переброска боевой техники и десятков тысяч бойцов, развертывание боевых подразделений и организация снабжения. За 4 года воинские перевозки в общей сложности превысили 19,7 млн вагонов (это более 444,2 тыс. поездов).

Благодаря железным дорогам была обеспечена эвакуация населения и промышленных предприятий. Эта задача легла на плечи железнодорожников с самых первых дней войны. В короткие сроки вся советская производственная база была перестроена на востоке в глубоком тылу, недостижимом для гитлеровской армии.

Чем труднее час истории России, тем сильнее сплоченность народа. Газеты «Брянский рабочий», «Брянский железнодорожник», «Гудок», «Правда» сохранили летопись тех героических военных лет, которые брянские железнодорожники мужественно выдержали вместе со всем народом. На митингах и собраниях трудовых коллективов всех подразделений Брянского узла после вероломного нападения фашистов работники депо, мастерских, дистанций и станций дали клятву - в любых сложных условиях военного времени бесперебойно продвигать к фронту составы, делать всё для помощи армии, соблюдать военную дисциплину и бдительность.

Брянск являлся самым крупным и важным железнодорожным узлом на западном направлении. Он связывал Москву с Гомелем, Киевом, Донбассом, Одессой, Крымом, Харьковом, Орлом, Смоленском, Воронежем, Брестом, пропуская за сутки до 30 тысяч вагонов. Не случайно немецкое командование

стремилось вывести Брянский узел из строя, разрушить все его технические сооружения – сортировочные горки, депо, средства связи.

По мере приближения линии фронта чаще становились налеты вражеской авиации – узел бомбили нещадно. Все работники, не только бригады быстрого восстановления, пытались обеспечить движение по разрушенным участкам. Интенсивно, с превышением плана работали ремонтные и промывочные цеха. Паровозные бригады бдительно водили поезда, а на всех предприятиях соблюдалась светомаскировка.

Под бомбежками и артиллерийским обстрелом врага железнодорожники несли нелегкую вахту, делали все возможное и невозможное для обеспечения армии боеприпасами и пополнения войск, для быстрой эвакуации промышленного оборудования, железнодорожной техники, населения.

Одной из самых разрушительных ночей стала ночь с 29 на 30 июля 1941 года. В наступающих сумерках над Брянским железнодорожным узлом появилась «туча» из фашистских бомбардировщиков. Беспрепятственно освещая ее ракетами, бомбили её всю ночь, сея смерть и разрушения.

В это время на станции находились эшелоны с войсками, ранеными, эвакуированным гражданским населением, цистерны с авиационным бензином, вагоны с боеприпасами.

Железнодорожники работали отчаянно и смело. Под разрывами снарядов они старались как можно быстрее вывести эшелоны в безопасное место, рассредоточить вагоны с людьми и опасными грузами. Потери были большими, но многое удалось спасти. В эту страшную ночь отличился машинист Соколов Николай Иванович, начальник сортировочной горки Скиткин Антон Михеевич. Под вражеским огнем, раненые, они мужественно выполняли свой долг перед Отечеством и перед людьми. В эту июльскую ночь погибли стрелочник, секретарь партийной организации Шевцов И.Д., бригадир локомотивного депо Василенко Ф.А., сверловщицы Кириленко и Зубарева, и многие другие. Машинист Евлашко В.И. убит прямым попаданием бомбы в паровоз на участке Брянск - Хутор–Михайловский.

Имена сорока трех работников локомотивного депо Брянск II, погибших во время войны высечены золотыми буквами на гранитной плите памятника, установленного на территории, а двадцать из них погибли на производстве от вражеских бомб.

В короткие сроки, в течение трех месяцев из Брянска было вывезено 300 тысяч тонн народнохозяйственных грузов и 60 тысяч жителей. Из Бежицы эвакуировано 4 крупных предприятия с 12 тысячами рабочих. В сентябре 1941 года эвакуация ценностей и людей в основном была закончена.

До последней возможности железнодорожники обеспечивали нужды защитников Родины и отправляли в глубь страны составы с народными ценностями и населением. Узел был во вражеском кольце. В числе последних покинули узел начальник отделения движения Годун Н.Ф., начальник станции Степченков Т.И., маневровый диспетчер Кузин П.В., дежурный по станции Данюшкин С.С., братья Логутовы- Иван, Алексей, Дмитрий.

С полной отдачей трудились в дни войны железнодорожники дистанции связи - механики Белкин М.В., Мазур М.Д., Андреев А.А., Снежко Б.Ф., Константинова С.И., Мальченкова С.В.

Мировая история до этого не знала примеров практически бесперебойных перевозок в столь тяжелых условиях и в таких объемах.

30 сентября 1941 года 2-я танковая группа Гудериана начала наступление на Орёл и Брянск. 6 октября Карачев был занят немецкими танковыми частями и пехотой, а затем лесной дорогой Свень — Брянск немцы проникли в тыл 50-й армии и в тот же день заняли Брянск. Противник перерезал все коммуникации Брянского фронта, занял построенные в тылу укрепления и поставил войска фронта в условия оперативного окружения. 23 октября советские войска прорвали фронт окружения и отошли на линию Белёв, Мценск, Понеры, Фатеж, Льгов.

С этого момента многие работники транспорта ушли на фронт, в партизанские отряды, а большинство, по приказу Народного Комиссариата Путей Сообщения, работали на других дорогах страны, в спецформированиях в прифронтовой зоне - водили поезда к линии фронта с боевыми комплектами, техникой, военными, солдатами, перевозили раненых. Служба в НКПС приравнивалась к службе в рядах Красной Армии на передовой. Фашистские стервятники вели целенаправленную охоту за составами, а конкретно, за паровозами. Немецкий летчик, уничтоживший паровоз, который направлялся к линии фронта, награждался Верховным Главнокомандующим Германии Железным Крестом I степени, минуя вторую.

В партизанских отрядах Брянских лесов действовал взвод железнодорожников. Под командованием М.А. Исакова, комиссара Д.Г. Ларичева взвод занимался минированием железнодорожных путей. Среди минеров были Мартынов Иван и Сигутин Дмитрий, которые в последствии подготовили много подрывников. Связист Сушков Д.И. проявил необыкновенный героизм, отвагу и смекалку. С сохраненного оборудования узла связи организовал связь между отрядами, проложив по лесу более 400 км провода, что повысило оперативность и слаженность действий партизан и, в первую очередь, их безопасность. Среди партизан выполняли боевые задачи маневровые диспетчера Лебедев П.В., Черненко А.А., дежурная по станции Елисеева Клавдия, машинисты В.Жжоников, П.Емлютин, И.Романников, К.Голубев, Е.Гущин, Г.Никитин, слесари Н.Салтыков, И.Лукьянчиков, В.Кузнецов, вагонники И.Шамин, И.Агешин, В.Семенин, М. Подымалкин и многие многие другие. Машинисты Жжоников Василий Андреевич и Романников Иван Павлович были участниками стратегически важной операции по взрыву Голубого моста вблизи станции Выгоничи.

В 1943 году состоялась Брянская наступательная операция. Перед войсками Брянского фронта стояла задача освобождения территории нынешней Брянской области. 17 августа наступление остановилось у оборонительного рубежа противника «Хаген». Тогда командующий фронтом согласовал со Ставкой новый план — сосредоточить основной удар на правом фланге в районе населённого пункта Киров. 17 сентября Брянск был освобождён. 20 сентября началось преследование противника по всей линии фронта. 24 сентября войска 50-й армии первыми вступили на территорию Белоруссии. 3 октября 1943 года операция завершилась. В ходе

наступления советские войска продвинулись до 260 км, освободили огромные территории.

Победоносная Советская Армия наступала. Фронт требовал бесперебойного движения эшелонов с войсками, вооружением, продовольствием. Брянский узел лежал в развалинах. Единственными зданиями, уцелевшими от бомбежек, были здание железнодорожного техникума и общежития при нем. В них и сосредоточилась вся жизнь Брянского узла - хозяйственные службы, столовая, пекарня, амбулатория, диспетчерская, телефонная станция и другое жизнеобеспечивающее оборудование.

22 сентября 1943 года на восстановленные три пути прибыл первый поезд, а с 3 октября этого года поезда пошли на Гомель.

Стали возвращаться из эвакуации и партизанских отрядов железнодорожники. Кипела работа на узле Брянск-II. Люди жили в землянках, теплушках, расставленных вдоль дороги, но жители не роптали, а работали и знали, что они выстоят не смотря на голод, сильные морозы, лишения. Уже через 10 дней после освобождения узел действовал четко, по- скоростному обрабатывал составы, ускорял продвижение поездов для фронта и восстановления народного хозяйства. И все же кадров не хватало, рабочие руки требовались везде. Необходимо было на местах находить людские резервы. Демобилизованный после тяжелого ранения Серегин Николай Тихонович ездил по деревням и селам для того, чтобы убедить председателей колхозов отпустить молодежь на работу в город на «чугунку». Так мой отец, Курашов Павел Потапович, семнадцатилетним парнем оказался в локомотивном депо Брянск-II, чтобы работать кочегаром на паровозе. Благо – был деревенским закаленным жилистым парнем. Пришлось немало потрудиться – порой за поездку приходилось перелопачивать до 5 тонн угля, а потом, без отдыха, ремонтировать паровозы, восстанавливать стены веерного депо и другие цеха и постройки. Примером в работе для него служили начальник депо Жатов А.П., секретарь партийной организации Корнеев А.Н., машинисты Карпенко Е.И. и Карпенко Б.Е.

Пройдя все тяготы и бомбежки, которые продолжались и после освобождения, в 1944 году было восстановлено 1006 километров железнодорожного пути Брянщины из 1057 имевшихся до войны, 315 мостов, 6 корпусов паровозных депо.

Брянские железнодорожники всегда были первыми в рядах соревнующихся, проявляя инициативу и трудовой энтузиазм. Коллективы депо, станций и дистанций Брянска и Унечи неоднократно выходили победителями во Всесоюзных соревнованиях, дружно поддерживали лунинский метод ухода за паровозами, движение тяжеловесников. За образцовое выполнение заданий правительства и военного командования 125 железнодорожников были награждены высокими правительственными наградами - орденами и медалями Советского Союза и свыше тысячи – нагрудными значками НКПС.

Каждый новый месяц, каждый год приносили ощутимые результаты труда. Государство вкладывало огромные средства в транспорт, чтобы ускорить победу над врагом.

В столь тяжелой обстановке брянские железнодорожники проявили обостренное чувство личной ответственности за судьбу государства. По сути, каждый понимал, что над страной нависла смертельная опасность и на карту поставлена не только жизнь и

свобода каждого советского человека, но и национальная честь, независимость всего государства. Тысячи машинистов трудились «по-лунински», водили поезда на «кривоносовских» скоростях, использовали «болонинский» метод отопления паровозов дровами, «коробковский» метод вождения составов на высоких скоростях при использовании «тощих» углей и топливных отходов, путеобходчики объединялись в «казанцевские» бригады по ремонту пути и т.д. Имена многих героев труда стали нарицательными. Принципы отношения к труду, выработанные в тот период, были просты, понятны, универсальны, бесспорны, а в военные годы, когда постоянно требовалось добиваться максимального результата используя минимум средств, просто незаменимы и с быстротой охватили всю сеть дорог.

Историческое и нравственное значение победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг. останется примером стойкости и непоколебимости перед внешней опасностью. Это время невосполнимых человеческих жертв и неисчислимых материальных потерь. Согласимся с утверждением русского философа Н.Я. Данилевского, что в периоды испытаний в русском народе непоколебима «дисциплина, или дар повиновения, или энтузиазм, или беспредельная готовность к самопожертвованию». Любовь к своей родине – это одно из наиболее древних и глубоких человеческих чувств, которое имеет не только различные варианты теоретической обоснованности, но и различные формы проявления в конкретно-исторической и политической ситуации. Патриотизм в виде «широкого понятия любви к Отечеству, постоянного творчества души человека, направленного на созидание моральной силы, решительности и реальных дел» особенно сильно проявился в советском государстве в военный период, когда понятия «интернационализм и патриотизм сблизились, ибо война приобрела интернациональный характер».

Список литературы

1. Паршин А.Г. Стальные магистрали Брянщины. – Брянск: ГУП «Брянское обл. полиграфическое объединение», 2004. – 272с.:ил.
2. Военные рельсы. О вкладе брянских железнодорожников в Великую Победу. Еженедельник "Аргументы и Факты" № 19. АиФ-Брянск №19 06/05/2020

32. Роль работников железнодорожного транспорта в достижении Победы над фашизмом – военно-санитарные поезда

Ющенко Павел Олегович

Руководитель: Распопова Ж. А

Брянский филиал ПГУПС, г. Брянск

Санитарный поезд — это специализированный транспорт, предназначенный для эвакуации и лечения раненых и больных, особенно в условиях военных действий или чрезвычайных ситуаций. Он оборудован медицинскими кабинетами, койками для пациентов и необходимыми медицинскими средствами. Санитарные поезда играют важную роль в обеспечении быстрой и эффективной

медицинской помощи, позволяя доставлять пострадавших в госпитали и медицинские учреждения. В истории санитарные поезда использовались в различных конфликтах, демонстрируя свою значимость в спасении жизней и поддержании здоровья населения.

24 июня 1941 года Народный комиссариат путей сообщений дал указание железным дорогам сформировать 288 военно-санитарных поездов. Военно-санитарные поезда в годы войны перевезли миллионы раненых и больных. Они были своеобразными госпиталями на колесах, где целыми сутками, не зная отдыха, врачи и медсестры работали у операционных и перевязочных столов. Это были кровеносные сосуды, связывающие медиков фронта и тыла.



Рисунок 1. Военно-санитарный поезд № 87, г. Саратов

На Рязано-Уральской железной дороге (ныне – Приволжская) в Саратовской области было сформировано 3 военно-санитарных поезда. За годы войны на железнодорожные станции Саратовской области пришло более 100 военно-санитарных поездов с ранеными бойцами[1]. Благодаря усилиям медиков, в эвакогоспиталях поправили свое здоровье более 300 тысяч раненых. 17 июля 1941 года в первый рейс из Саратова отправился военно-санитарный поезд № 87, начальником которого был майор медицинской службы Павел Кондратьевич Табаков (отец народного артиста СССР Олега Павловича Табакова). Он вывозили раненых из прифронтовой зоны, лечили, доставляли в тыл.

17 июля 2002 года на территории Саратовского государственного музея боевой славы появился необычный экспонат – военно-санитарный вагон 40-х годов. Этот вагон являлся аптекой-перевязочной, состоящей из санпропускника, перевязочной, отделения для тяжело- и легкораненых, аптеки и медицинского поста. Здесь воспроизведена атмосфера военных лет: представлены подлинные медицинские инструменты того времени, предметы быта, а также документы из архива военно-санитарного поезда № 87, которые долгое время хранила Лидия Степановна Приходько (Табакова) [2].



Рисунок 2 военно-санитарный поезд № 312, г. Вологда

В первые месяцы войны Вологодский паровозовагоноремонтный завод подготовил к эксплуатации более 10 военно-санитарных поездов. Такие поезда имели специально оборудованные места для раненых, вагон-операционную, вагон-аптеку, вагон-прачечную. Первый военно-санитарный поезд № 312 вышел в первый рейс 26 июня 1941 года. В бригаде поезда было 40 медицинских работников и железнодорожников. За это время поездом было перевезено более 25 тысяч раненых. Впоследствии о легендарном санитарном поезде № 312 писательница Вера Панова написала книгу «Спутники», а на экраны вышли художественные фильмы «Поезд милосердия» и «На всю оставшуюся жизнь». За 6 месяцев 1941 года на Вологодском паровозовагоноремонтном заводе (ВПВРЗ) было сформировано 29 постоянных и временных поездов, приписанных к распределительно-эвакуационному пункту (РЭП)-95. [3] Волею судеб первым стал поезд № 312. 26 июня 1941 года он вышел в свой первый рейс. ВСП-312 состоял из 19 вагонов: четырех вагонов для тяжелораненых (так называемых вагонов Кригера или просто кригеровских) на 100 мест, семи вагонов для легкораненых на 370 мест, изолятора, аптеки-перевязочной, кухни, электростанции, вагона-цейгхауза (склада), ледника, штабного вагона и вагона для команды[4]. Первым к паровозу стоял вагон-цейгхауз (склад) – багажный вагон. Он был разделен на две половины: в одной – прачечная, во второй – стойло для поросят. Вторым шел вагон- электростанция. Здесь находился нефтяной двигатель, а под вагоном располагались аккумуляторные батареи. Впоследствии здесь же находилась жестяная мастерская. Во второй половине вагона размещался склад продуктов.



Рисунок 3 вагон-электростанция (слева), вагон-ледник (справа)

Вагон-ледник для хранения скоропортящихся продуктов -своеобразный «термос» с двойными стенками, между которыми набивался войлок или опилки. Пол в леднике устилался толстым слоем ледниково-соляной смеси. Следом за ледником располагался вагон-кухня. Тут находился варочный зал с печью и четырьмя котлами, а также подсобные помещения для хранения продуктов. Позднее в подсобном помещении вагона-кухни была оборудована небольшая столовая для офицерского состава поезда.



Рисунок 4 вагон-кухня (слева), штабной вагон (справа)

Следующий служебный вагон – штабной. Это был так называемый «мягкий» вагон, в каждом купе которого располагался кабинет начальника одной из служб поезда. Кроме того, в штабном вагоне располагались комната для совещаний и радиоузел. Отсюда передавались последние сводки с фронтов, политинформации, важные сообщения – радиоприемники были установлены в каждом вагоне. Вагон для проживания команды был обычный, «жесткий». Дальше располагались вагоны для легкораненых (обычные «жесткие» плацкартные вагоны). Следующий вагон – аптека-перевязочная. В одном купе размещалась аптека, в другом – оборудован уголок для занятий лечебной

физкультурой. Во второй половине вагона расположена перевязочная или малая операционная. Кроме них в вагоне находился санпропускник, автоклавная, медицинский пост и котельная, в которой впоследствии разместились водо- и грязелечебница.



Рисунок 5 вагон-аптека (слева), вагон-изолятор (справа)

Дальше шли вагоны для тяжелораненых: пассажирские вагоны со снятыми внутренними перегородками, оборудованные вдоль боковых стенок станками Кригера со специальными амортизационными пружинами для трехъярусного размещения носилок. Замыкал состав вагон-изолятор, в котором были предусмотрены два отделения для инфекционных больных и два хозяйственных блока. В каждом инфекционном отделении был медицинский пост. Второе «боевое крещение» поезд получил осенью 1941 года, во время рейса в Тихвин, 14 октября. Раненых тогда погрузить так и не удалось, вражеская авиация при очередном налете на город вывела поезд из строя. Был уничтожен вагон-ледник, поврежден цейгхауз, загорелся вагон №14 и вагон-электростанция. Когда бомбежка окончилась, выяснилось, что все стекла в поезде выбиты, многие вагоны серьезно повреждены; и состав отправили на ремонт в Вологду. Осень 41-го дожидаться нового поезда было нереально, потому персоналу ВСП-312 грозило расформирование по другим частям. Командой было принято решение сохранить и отремонтировать свои вагоны, а для того, чтобы ускорить работу – принять участие в ремонте. Ремонтировали круглосуточно – и меньше, чем через месяц поезд снова отправился в рейс. ВСП-312 больше не посылали на передовую – он был слишком уязвимым, слишком дорогим, чтобы можно было им рисковать. В прифронтовую полосу стали ходить временные санитарные поезда – «летучки», состоящие из 4-5 вагонов, а постоянные, такие как ВСП-312, отвозили раненых в глубокий тыл.

Постоянные военно-санитарные поезда, по сути своей, были перевозчиками – они доставляли раненых из полевых госпиталей на долечивание, в госпитали тыловые – на Север, на Урал и в Сибирь. Перед персоналом ставилась задача: по возможности, без потерь обеспечить перевозку раненых из одного медицинского учреждения в другое. В поездах не предполагалась первичная обработка ран, не проводились операции, не было условий для проведения восстанавливающего лечения. Врачебные осмотры, перевязки, инъекции, таблетки – вот, собственно, и все медицинское обслуживание, которое могли предложить раненому в поезде. Потому квалифицированного медперсонала в поездах было немного: на 500 раненых приходилось два врача, один-два фельдшера, четыре-пять медсестер. Но работы хватало всем, но, пожалуй, тяжелее всего приходилось санитаркам. Даже поднять тяжелораненого бойца на третий ярус вагона-кригера было проблемой – мужчин в поезде было мало, и основная нагрузка приходилась на девушек-сандружинниц [5].

Список литературы

1. https://www.kp.ru/best/vologda/voenno-sanitarnyi_poezd_%e2%84%96312/ - Военно-санитарный поезд ВСП-312
2. САНИТАРНЫЕ ПОЕЗДА В РОССИИ: ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ Е.С. Горюшкина, Н.В. Ейст, И.Б. Курбанов, Е.В. Почечуева. Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко Кафедра медицины катастроф и безопасности жизнедеятельности. <https://new.vestnik-surgery.com/index.php/2415-7805/article/download/8262/7687>
3. Газета «Парламентская неделя» - «Летопись Южного Урала» https://archive74.ru/sites/default/files/pn_34-663.pdf
4. Железные дороги в годы ВОВ, официальный сайт ОАО РЖД - https://company.rzd.ru/ru/9453/page/1417801?id=3&article_id=63
5. Журнал «Счастливый» поезд милосердия №87 <https://xn--64-6kcan3adlwfz2bym.xn--p1ai/history/health/-schastlivyy-poezd-miloserdiya-87/>

33. Вклад железнодорожников в достижение победы над фашизмом

Миронов Николай Юрьевич

Руководитель: Васильева Татьяна Витальевна

ФГБОУ «Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

*Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта -
структурное подразделение ФГБОУ ВО ПГУПС*

Аннотация: Статья основана на работах советских историков. В материале рассматривается неоценимый вклад работников железнодорожного транспорта в Победу в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.

Важно сохранить память об их подвиге, как яркий пример патриотизма, стойкости и преданности своей Родине. Необходимо помнить и чтить их героический труд, передавая память о нем следующим поколениям.

Ключевые слова: Железнодорожный транспорт, героизм, Победа, вклад, история.

Великая Отечественная война – трагическая и героическая страница в истории нашей страны. Победа ковалась кровью и потом солдат на передовой, беспримерной стойкостью тружеников тыла. Одной из ключевых ролей в обеспечении этой Победы стала роль работников железнодорожного транспорта.

С первых дней войны железнодорожный транспорт перешел на военное положение. Была проведена огромная работа по мобилизации ресурсов, перестройке графика движения поездов и организации новых маршрутов.

Началом этой перестройки стал перевод движения поездов на особый военный график, который был введен приказом Народного комиссариата путей сообщения (НКПС) 22 июня 1941 года. Он предусматривал продвижение в первую очередь воинских эшелонов и грузов, связанных с мобилизационными перевозками. [1]

С целью повышения пропускной способности некоторых участков железных дорог осенью 1941 года была введена "живая блокировка" – через каждые 800-900 метров на этом перегонах стояли относятся сигналисты и отличительным по целом их производитель сигналам элемент шли поезда. конечному Изменились гвнутренней рафики коммерческая работы элементы паровозных бригад. предприятия Машинисты развивающейся водили заключение эшелоны распределение за продвижении тысячи воздействуют километров, сопровождаются месяцами воздействуют не представляют возвращаясь, домой. представляют [4]

Железнодорожники представили внешней небывалый более героизм, товаров работая целом круглосуточно, в места тяжелейших информационное условиях, экономическая под факторов бомбежками и обстрелами. элемент Многие внешней ушли системы на розничной фронт, также что изыскание привело к факторов кадровому распределением отсутствию этапом

профессионалов, мероприятий по торговому их изысканию место товаров занимали особенности женщины, предоставление старики и системе подростки, элементов которые, уходящие не развивающейся имея элементов должной закупочной подготовки, системе осваивали сопровождаются сложные внутренней профессии только машинистов, экономическая путейцев, диспетчеров.

В отличительным годы особенности войны информационное доля связанные молодежи степени (до внешней 25 закупочной лет) первой на внешней железнодорожном поставка транспорте целом составляла распределением 32% факторов (в особенности том конечный числе, в деятельности паровозной зависимости службе – информационное 34,3%, в степени вагонной – 39,3%). В зависимости 1943 товаров году торгового вышел спроса приказ И. В. деятельности Сталина о элементов возвращении представляют всех также работников этом железных только дорог относятся на представлено прежние связанные места работы. уходящие Это спосудобством обствоvalo целом укреплению связанные состава предприятия на предприятия железных розничной дорогах, товаров что, в более свою предприятия очередь, места повысило более качество торгового перевозок грузов. представлено [1]

Железнодорожный конечному транспорт в только годы внутренней войны разделение стал процесс главным предприятия связующим системе звеном конечному между распределением фронтом и тылом. системы Именно воздействуют по спроса железной обеспечивающие дороге предоставление осуществлялись:

- Переброска системе войск и только военной элементы техники;

Тяжелые товаров танки, воздействуют артиллерийские представляют установки, сопровождаются боеприпасы, только горючее и торгового личный связаны состав – этапом все деятельности это поставка оперативно развивающейся доставлялось к сопровождаются линии предоставление фронта распределением благодаря слажприбыли енной развивающейся работе железнодорожников.

Перевезено спроса было услуг 20 элемент млн конечному вагонов с мероприятий солдатами, связанные снарядами, относятся боевой элементы техникой, продовольствием. отличительным Поезда торгового шли относятся сплошным поставка потоком, уходящие иногда торговых интервал распределение между воздействуют ними продвижении составлял степени 600-700 метров. элемент Общий управление объем деятельности перевозок в поставка период торговых подготовки целом решающих представлено сражений разделении достиг 1 факторов млн тонн. воздействие [2]



Рис.1 *этом Перевоска только танков в деятельности эшелоне уходящие на Берлин. целом 1945 г.*

- Эвакуация элементы населения и экономическая предприятий;

В внешней первые деятельности месяцы процесс войны, разделение когда деятельности враг также стремительно представляют продвигался более вглубь отличительным страны, системы железные места дороги связаны стали элементы спасением розничной для элемент миллионов людей.

В целом эвакуацию разделение были также вывезены информационное 18 первой млн человек. воздействие Для внутренней этого услуг потребовалось только более только 1,5 места млн вагонов. этапом За связанные Урал системы были процесс вывезены развивающейся 2,5 тыс. элементов заводов и фабрик. управление Это системы позволило в внутренней кратчайшие предоставление сроки конечному восстановить в представляют оенный и товаров промышленный потенциал. представляют [3]

- Снабжение торговых фронта и тыла.

Еда, удобством топливо, обеспечивающие медикаменты, обеспечивающие одежда – зависимости все прибыли необходимое услуг для мероприятий жизни и поставка борьбы коммерческая доставлялось торгового по системы железной дороге. уходящие Работники этом железнодорожных особенности станций и торговых депо управление делали уходящие все только возможное, установление чтобы предприятия обеспечить установление бесперебойное закупочной снабжение, относятся понимая, управление что первой от разделении этого розничной зависит спроса боеспособность деятельности армии и этом выживание увязать людей в тылу.

Доля относятся железнодорожного производитель транспорта в внешней грузообороте в процесс военные продвижении годы закупочной составляла: в распределением 1941 удобством году – представлено 93%; в заключение 1942 отличительным году – конечному 52%; в информационное 1943 удобством году – воздействие 58%; в воздействуют 1944 процесс году – системы 68%; в факторов 1945 также году – 76%. деятельности [2]

Во торговых время системы оборонительных элементы боев процесс под увязать Москвой экономическая под места воинские розничной перевозки места было конечному подано этапом 333,5 тыс. вагонов. мероприятий [2]

В распределение ходе распределение подготовки мероприятий Курской особенности битвы поставка 14 также 410 изыскание эшелонов перевезвнутренней ли этом целые товаров армии в факторов полном составе. [деятельности[2]

Работа розничной железнодорожников в производитель годы развивающейся войны конечному была процесс сопряжена с заключение огромными воздействие трудностями и опасностями. относятся Они элементов трудились в товаров условиях представляют постоянных бразделении омбардировок, этапом голода и холода. предприятия Многие сопровождают железнодорожные распределение станции и установление участки целом путей деятельности были мероприятий разрушены, элементов мосты взорваны. места Но, распределением несмотря уходящие ни коммерческая на особенности что, информационное работники распределение проявляли внутренней беспримерный представлено героизм и внутренней самоотверженность, удобством восстанавливая факторов пути и уходящие продолжая конечный движение поездов.

В производитель военное увязать время предприятия железнодорожники удобством восстановили воздействуют 120 тыс. экономическая км элемент железнодорожных связанные путей, услуг 13 тыс. установление малых и удобством около 3 тыс. предприятия больших мостов. [относятся[1]



Рис.4 *разделении Восстановление разделении железнодорожных изыскание путей уходящие на увязать станции Ржев.*

Фото С. Тартаковского. также 1943 г.

Бесчисленные экономическая примеры сопровождаются героизма и более самоотверженности коммерческая работников элементы железнодорожного распределение транспорта обеспечивающие запечатлены в розничной истории спроса Великой сопровождаются Отечественной войны. спроса Многие

заклучение из изыскание них коммерческая были увязать награждены
производитель орденами и воздействуют медалями, а более некоторые первой
удостоены более звания спроса Героя только Социалистического Труда. более
Среди представляют них:

Евгения Чухнуходящие юка - более машиниста разделении паровоза,
котораямероприятий , конечному несмотря более на являясь ранение изыскание
при экономическая бомбежке, довелраспределением а заклчение состав с
поставка боеприпасами связаны до заклчение станции назнапредприятия чения
[1]. В спроса 1948 внешней году изыскание на коммерческая Мосфильме
заклучение был места снят изыскание художественный относятся фильм
торговых «Путь товаров славы», торговых основанный торговых на
распределение реальной степени судьбе сопровождаются этой коммерческая
легендарной женщины.



Рис.2 системы Евгения системе Чухнюка

Александр деятельности Космодемьянский - разделении начальник торгового
штаба первой партизанского производитель отряда, котсистемы орий, спроса
организовал этапом множество места успешных спроса диверсий
сопровождаются на зависимости железных дорогах. развивающейся [1]

Павел элементы Кривонос - нпредоставление ачальник паровозной колонны,
проявивший исключительное мужество и мастерство при организации движения
поездов под бомбежками. [1]

Елена Черепанова - машинистка паровоза, которая, несмотря на ранение,
довела состав до станции назначения, спасая жизни людей. [1]

Александр Григорьев - бригадир путевой бригады, восстанавливавший
разрушенные пути в кратчайшие сроки. [1]



Рис.3 Александр Григорьев

Эти и многие другие железнодорожники своим трудом и героизмом внесли неоценимый вклад в Победу над фашизмом.

Подвиг работников железнодорожного транспорта в годы Великой Отечественной войны неоценим и навсегда останется в нашей памяти. Мы должны помнить и чтить их вклад в Победу, передавая эту память из поколения в поколение.

Сегодня мы, студенты железнодорожного техникума, вспоминаем не только будни и подвиги людей тех далеких лет, но и героев нашего времени, достойно принявших эстафету дедов и прадедов. Мы гордимся выпускниками техникума, родителями студентов, преподавателями СПТЖТ, кто в наше сложное время в рамках СВО продолжает дело наших дедов и прадедов, отстаивает честь и свободу нашей Родины. Студенты техникума встречаются с бойцами, оказывают гуманитарную помощь, участвуют в акциях, пишут письма поддержки и солидарности с ними в нашем общем деле, деле сохранения мира на Земле.

Список литературы

1. Куманев Г.А. Советские железнодорожники в годы Великой Отечественной войны (1941-1945). М.: Издательство АН СССР. 1963.
2. Куманев Г.А. Война и железнодорожный транспорт СССР 1941-1945. М.: Наука, 1988.
3. Верт А. Россия в войне 1941-1945 / Пер. с англ. М.; Л.: Политиздат, 1967.
4. Терехин К.П., Таранов А.С. Гвардейцы-железнодорожники. М.: Воениздат, 1966.

34. Железные дороги Победы к блокадному Ленинграду

Кузьмин Александр Владимирович

Научный руководитель: Шутов Иван Николаевич

Санкт-Петербургский техникум

*железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения*

*«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(СПбТЖТ – структурное подразделение ПГУПС)*

г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Январские дни после рождественских праздников наполнены в Петербурге различными знаковыми событиями в память трагических событий во время блокады Ленинграда и во славу героического сопротивления города, который продолжал жить и бороться. За этими словами стоят тысячи жизней, мужество, сменявшееся отчаянием, череда неудач и, в конце концов – Победа!

Блокада Ленинграда, продолжавшаяся с сентября 1941 г. по январь 1944 г., стала одним из самых трагических и героических периодов в истории города. Немецко-фашистские войска окружили Ленинград, обрывая его связь с внешним миром и создавая апокалиптические условия для его жителей. В этом контексте железные дороги Ленинграда приобрели особое значение как ключевой инфраструктурный элемент, обеспечивавший город необходимыми ресурсами и связью с внешним миром. Железнодорожный транспорт стал жизненно важным средством поставки продовольствия, вооружения, медицинских препаратов и других необходимых материалов в блокированный город. Однако немецкая армия и ее союзники стремились полностью прервать эту связь, нанося удары по железнодорожным магистралям и инфраструктуре. Несмотря на жестокие условия и постоянные атаки, работники железных дорог Ленинграда смогли организовать эвакуацию населения, а также продолжить поставки материальных ресурсов в город. Они столкнулись с невероятными трудностями: железнодорожные пути разрушались бомбежками, поезда сталкивались с нехваткой топлива и препятствиями на пути. Благодаря их высокой профессиональной подготовке, самоотверженности и готовности рисковать жизнью, они продолжали свою работу.

Как и все жители Ленинграда, коллектив учащихся, преподавателей и работников техникума встал на защиту своей Родины. Около 300 учащихся ушли добровольцами в дивизии народного ополчения. Ряд преподавателей включились в оперативную работу фронтовых участков Октябрьской железной дороги. Действовали бригады противовоздушной обороны, истребительные отряды, бригады по возведению оборонных сооружений [7].

Нехватка топлива привела к закрытию в декабре 1941 г. общежитий техникума. Учащихся разместили в учебных аудиториях, где были поставлены железные печки. Питание в столовой ухудшалось с каждым днем, поэтому коллектив все чаще недосчитывался обессиливших людей. Часть преподавателей и студентов уехали в эвакуацию на станцию Тайга (тогда Томской, ныне Западно-Сибирской железной дороги) на 3565 км Транссибирской магистрали [2].

Ленинград обеспечивался продовольствием и материальными ресурсами по транспортному коридору через Ладожское озеро, который называли «Дорогой Жизни». Этот путь был полон опасностей: замерзающие воды, немецкая авиация, обстрелы и минные поля делали его чрезвычайно рискованным как для доставляемых в город продуктов и материалов, так и эвакуированных на Большую Землю блокадников. Много погибших осталось на Ладоге. Поэтому сразу же после освобождения от врага небольшой полоски суши вдоль южного берега Ладожского озера было принято решение о строительстве новой железнодорожной ветки, которая действовала с 5 февраля 1943 г. по 10 марта 1944 г. В достижении победы над врагом подвиг ленинградских железнодорожников поистине героический и бессмертный [3].

Этот важный путь во время блокады Ленинграда соединял город с остальной территорией Советского Союза. Он стал жизненно важным маршрутом для поставки продовольствия, медицинских препаратов, оружия и других необходимых ресурсов в осажденный город, поэтому в истории Великой Отечественной войны остался как Дорога Победы, известная также как «коридор смерти», поскольку жестко контролировался немецкими войсками. Путь Дороги Победы был крайне опасным и подверженным постоянным атакам, поэтому для поездки требовались смелость, решимость и готовность к риску со стороны железнодорожников.

Железные дороги блокадного Ленинграда стали символом выживания и сопротивления, который доказал всему миру невероятные силу и дух его жителей во время одного из самых темных периодов в истории города. Они доказали, что человеческая решимость может преодолеть самые тяжелые испытания. Кроме того, стоит отметить, что во время блокады железнодорожные рабочие и инженеры работали над созданием подземных железнодорожных тоннелей и укрытий: возвели под Ленинградом тупики для бронепоездов и размещения складов более 30 км железнодорожных веток, 640 дзотов и дотов, 90 км окопов, 55 км противотанковых препятствий. Эти подземные сооружения стали еще одним проявлением настойчивости и изобретательности ленинградцев в условиях страшной осады [4]. История железных дорог блокадного Ленинграда также подчеркивает важность коллективной работы и солидарности в периоды кризиса. Многие железнодорожники и обычные граждане стояли в одном строю, чтобы плечом к плечу обеспечить город необходимыми ресурсами и поддержать духовное единство в борьбе против врага.

В современном мире история блокадного Ленинграда и железных дорог, игравших важную роль в достижении Победы над немецким фашизмом напоминает о важности сохранения мира и солидарности между народами, что к сожалению, многими осталось забытым.

Построенная железная дорога, пусть даже в непосредственной близости от линии фронта, не только помогала в снабжении осаждённого города, но и поднимала боевой дух войск. Постоянный железнодорожный путь доказал, что разорванное 18 января 1943 г. кольцо блокады стало залогом освобождения Ленинграда. Дорогу протяженностью 33 км от Полян до Шлиссельбурга

построили за 17 дней. Под руководство Ивана Георгиевича Зубкова были переданы две отдельные железнодорожные бригады, паровозная колонна особого резерва и специальные формирования Народного комиссариата путей сообщения (НКПС). Кроме того, к работам разрешалось привлекать местных жителей. Дорогу строили по облегчённым техническим правилам, но с соблюдением всех норм безопасности – путь должен быть надёжным [5]. И. Г. Зубков был направлен перед войной из Москвы на строительство Ленинградского метрополитена, но его опыт оказался неоценимым в сооружении Дороги Жизни, а затем и Дороги Победы. Нам удалось разобраться в биографии двух однофамильцев Зубковых: наш техникум закончил тоже Иван, но Иванович – опытный специалист и ученый в области организации эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте.

В доступных после снятия грифа секретности материалах нам встретились неизвестные факты о прекращении сооружения узкоколейки по льду Ладожского озера, которая на некоторых участках была почти готова. Все всех строительные мощности были перенесены на Дорогу Победы, что больно ударило по железнодорожным войскам [6].

Железнодорожники пытались доказать, что две железные дороги смогут перевозить в два раза больше людей и грузов, не говоря уже о том, что проходившая по льду магистраль была безопаснее, так как вражеская артиллерия до неё не доставала. Но в итоге железнодорожное полотно решили перенести на берег. Солдаты-железнодорожники за неполные сутки, работая в четыре смены по шесть часов, разобрали около 25 км пути, который они с таким же трудом собирали на протяжении нескольких недель. Немного облегчало работу то, что эта часть дороги была на сваях и рельсы и шпалы не надо было выкапывать. Разобранное полотно складывалось в грузовики, перевозившие его на южную сторону Ладожского озера. На несколько часов армейское командование отдало Железнодорожным войскам свои машины – мощные «студебекеры» и даже командирские автомобили, в которых люди добирались к месту нового назначения. Участки, где начиналось сооружение Дороги победы, были очень неровными. Шпалы, ещё вчера привезённые с узкоколейки, приходилось класть в ямы или укреплять ими насыпь. Только после того, как землю выровняли, начались работы по строительству эстакады, прерывавшиеся налётами вражеских бомбардировщиков, которые, сбросив всего несколько бомб, останавливали работу на весь день, так как воронку от взрыва просто нечем было наполнить.

Рельсы, подвозившиеся с разбивавшейся ладожской узкоколейки, иногда передавали из рук в руки строителям, которые прямо на месте их укладывали вдоль линии разметки. Почти все необходимые материалы доставлялись по льду Ладожского озера. Лес, который иногда прямо здесь же и валили, шёл на строительство свай. Единственным преимуществом, которое давали время и место строительства, была промёрзшая земля, исключавшая какую-либо осадку путей. Уже на следующий день после сдачи участка по нему проходил поезд-укладчик, выравнивавший железнодорожное полотно. Везде, где было возможно,

новую дорогу прокладывали по уже имевшимся однопуткам – узкоколейным путям бывших торфяных разработок, которые показывали местные жители.

Отдыхали и спали железнодорожники в соседнем лесу, в палатках белого цвета. Там же готовили еду, стараясь не дымить, чтобы не привлекать вражеские самолёты. Иногда доставлялись гостинцы с фронта – начиная от увеличенного армейского пайка и кончая партией «студебеккеров». В лесу медленно сжигали лежавшие ещё с довоенных лет куски торфа, чтобы хотя бы немного обогреться, высушить намокшую за день одежду, а главное – поесть горячего. По ночам лес обстреливали: как стало ясно из трофейных документов, немцы почему-то считали, что здесь укрываются партизаны. В импровизированный лазарет каждый день доставляли десятки обмороженных.

В первые дни строителям не хватало буквально всего – от инструмента и самого железнодорожного полотна до горячей воды. Но по мере того, как каждый день прибывали солдаты-железнодорожники с Дороги жизни (транспортная магистраль по Ладожскому озеру), появлялись и все необходимые материалы. Люди сами разбирали свои дома и заборы на стройматериалы. В дело шли даже доски из уничтоженных железнодорожных вагонов: ими выравнивали уровень полотна, подбивая под сваи, подкладывая под рельсы. Железнодорожники знали, что, к сожалению, помочь осаждённому городу не сможет никто, кроме них.

Самым трудным оказалось строительство моста через Неву к Шлиссельбургу на свайно-ледовой переправе. Чтобы разбить старый лёд для установки свай, его пришлось взрывать, но при этом вскрылось слишком много воды, что сильно осложнило работу. На помощь железнодорожникам пришли водолазы, с помощью которых удалось заложить прочные основания для моста.

Расчёт, построенный на том, чтобы первым делом проложить железную дорогу и пустить по ней поезда, оказался верным: несмотря на исключительную трудность условий сооружения, железнодорожное полотно почти не нуждалось в доводке. За 18 суток почти непрерывного труда, в сильный холод, под ежедневными обстрелами, построили более 30 км пути с тремя мостами и тремя разъездами. По ним было перевезено около 3,5 млн тонн грузов, которые спасли множество человеческих жизней.

При первой же возможности были организованы пассажирские перевозки с Финляндского вокзала. Беспересадочные вагоны Ленинград – Москва начали курсировать с 7 июня 1943 г. с грузовыми поездами, а 10 ноября 1943 г. назначен в ежедневное обращение скорый поезд № 21/22 Ленинград – Москва через Шлиссельбург [5].

В тяжелейших условиях блокады мирная жизнь продолжалась. Наш техникум был занят батальоном местной противовоздушной обороны, но с приближением Победы в июле 1944 г. на Бородинской ул. возобновили подготовку к учебному процессу. Здесь разместили эксплуатационно-путевское отделение Ленинградского механического техникума, образованное Наркоматом путей сообщения. Были набраны 180 студентов по специальностям СЦБ, движение и грузовая работа, мосты и тоннели.

За годы войны и блокады здание техникума сильно пострадало, но в короткие роки были созданы условия для учебного процесса. Большой проблемой было отсутствие мебели, особенно столов и стульев, которые стали изготавливать собственными силами в учебных мастерских. В техникум поступили весьма различные как по возрасту, так и по уровню подготовки люди. После войны преподавательскому составу пришлось организовать обучение в сложных условиях [2]. Однако коллективу техникума удалось обеспечить качество образования и с тех пор наш техникум занимает лидирующие позиции в отрасли.

Список литературы

1 Солнышкин, А. А. Новые источники по истории участия в обороне Ленинграда железнодорожного транспорта в 1941-1944-х гг / А. А. Солнышкин // Наукосфера. – 2024. – № 2-1. – С. 11-15.

2 Вековой опыт подготовки профессионалов: к 100-летию со дня образования Санкт-Петербургского техникума железнодорожного транспорта / под общей редакцией Е. И. Шехтмана — Санкт-Петербург : Реноме, 2018. — С.26-31

3 На фронтовой магистрали: Из опыта работы ленинградских железнодорожников в дни Отечественной войны : [Сборник]. - [Ленинград] : Лениздат, 1945 (типография № 10 Управления издательств и полиграфии Исполкома Ленгорсовета). – 107 с.

4 Тихонов, Н. С. Ленинград принимает бой — Ленинград : Гослитиздат, 1943. — 414 с. [Электронная копия в Российской национальной библиотеке, Санкт-Петербург].

5 Октябрьская фронтовая : воспоминания железнодорожников о работе Октябрьской магистрали в годы Великой Отечественной войны 1941-1945 гг. - [Ленинград : Лениздат, 1970]. – 431 с.,

6 Ленинград в Великой Отечественной войне Советского Союза : Сборник документов и материалов. Т. 1-2 / Ленинградский институт истории ВКП(б). Филиал Института Маркса–Энгельса–Ленина при ЦК ВКП(б). Т. 2 : 23 июня 1943 г. — 24 марта 1944 г. / Сост. Пашкевич Е.Ф., Цукерман С.И., Андрианова В.Л. ; Под ред. К.Г. Шарикова. — 1947. — 92 с.

7 Воронов, Н. И. Подступы к Ленинграду станут могилой для фашистов — [Ленинград]: ОГИЗ Госполитиздат, 1941. — 21 с. [Электронная копия в Российской национальной библиотеке, Санкт-Петербург].

II. ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ

35. Технологические инновации в железнодорожной отрасли

Лазутина Юлия Александровна

Научный руководитель: Ермошкина Екатерина Владимировна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(Петрозаводский филиал),
город Петрозаводск, Республика Карелия*

Железнодорожный транспорт, являясь одной из старейших и наиболее устойчивых форм транспорта, продолжает эволюционировать благодаря внедрению новых технологий. В последние десятилетия мы наблюдаем значительные изменения в этой области, которые направлены на повышение эффективности, безопасности, устойчивости и комфорта пассажиров. В данной статье мы рассмотрим ключевые технологические инновации, которые трансформируют железнодорожную отрасль.

Современные поезда оснащаются различными датчиками и системами мониторинга, которые позволяют собирать данные о состоянии подвижного состава и инфраструктуры в реальном времени. Это помогает предотвратить аварии, оптимизировать обслуживание и улучшить планирование маршрутов. Умные поезда могут самостоятельно адаптироваться к изменяющимся условиям на дороге, что повышает безопасность и надежность.

Инновационные системы управления движением, такие как PositiveTrainControl (PTC) в США или EuropeanTrainControlSystem (ETCS) в Европе, позволяют автоматизировать управление поездом, снижая вероятность человеческой ошибки. Эти системы используют GPS и другие технологии для точного определения местоположения поезда и управления его движением.

С переходом на экологически чистые источники энергии, многие железнодорожные компании начали внедрять электрификацию линий. Это не только снижает выбросы углерода, но и позволяет уменьшить эксплуатационные расходы. В некоторых странах активно исследуются и внедряются водородные поезда, которые могут стать альтернативой традиционным дизельным локомотивам.

Современные локомотивы и вагоны разрабатываются с учетом энергоэффективности. Использование легких материалов, таких как алюминий и композиты, а также внедрение новых технологий торможения (например, рекуперативного торможения) позволяют значительно снизить потребление энергии.

Станции становятся более удобными и технологичными благодаря внедрению цифровых решений. Интерактивные информационные панели, системы автоматизированного контроля доступа и Wi-Fi на станциях делают поездку более комфортной для пассажиров. Также развиваются мобильные приложения, позволяющие пользователям получать актуальную информацию о расписании и статусе поездов.

Инновационные технологии, такие как видеонаблюдение с использованием искусственного интеллекта, позволяют повысить уровень безопасности на железнодорожных станциях и в поездах. Системы распознавания лиц и автоматического анализа поведения пассажиров помогают предотвращать преступления и обеспечивать безопасность.

Использование технологий виртуальной реальности (VR) для обучения сотрудников железнодорожного транспорта становится все более популярным. Это позволяет проводить тренировки в безопасной среде, обучая работников реагированию на различные чрезвычайные ситуации без риска для жизни.

Но вернемся к «электронному мозгу». ИТ-специалисты компании работают над информационными сервисами, которые способны повысить эффективность управления парком, качество планирования и уровень клиентского сервиса. С помощью математических моделей система формирует план перевозок для оптимизации порожнего пробега и простоя вагонов. Алгоритмы должны учитывать множество факторов: эксплуатационную обстановку на сети железных дорог, дислокацию вагонов, дефицит и профицит парка, сроки ремонта и многое другое. Важно, чтобы модель могла обучаться, так как невозможно учесть все факторы на этапе проектирования продукта. Постоянное обучение модели является залогом приживаемости алгоритма в системах помощи принятия решений.

Помимо планирования движения вагонов, информационные системы способны ускорить расчет стоимости перевозки. Если раньше клиенты ждали коммерческие предложения несколько дней, то сегодня на их расчет уходят считанные часы. В автоматическом расчете учитывается множество параметров, включая прогноз порожнего пробега и простой на начальных и конечных операциях. На основе этих параметров формируется окончательная стоимость под конкретный запрос.

Информационные технологии активно используются не только операторами, но и перевозчиком – то есть компанией, которая владеет железнодорожной инфраструктурой страны и обеспечивает движение пассажирских и грузовых поездов. С помощью ИТ-систем прорабатываются маршруты и графики следования составов на сети, задается интервал работы стрелок и светофоров, оперативно вносятся необходимые изменения. Например, японская Toshiba предложила рынку комплекс управления железнодорожными перевозками, который состоит из нескольких систем: контроля движения поездов, планирования и управления электроснабжением. Он повышает стабильность и эффективность функционирования железных дорог, а также гибкость к изменениям существующей ж/д сети. Подобные решения разрабатываются и внедряются в разных странах мира.

Кроме того, железная дорога становится ближе к клиентам. Например, для работы с партнерами сегодня используются современные CRM-системы. Кто-то применяет готовые решения, кто-то разрабатывает свои. Так, российский перевозчик создает собственную систему взаимодействия с грузоотправителями. В ней содержится информация примерно о 300 различных

продуктах и сервисах компании и ее дочерних обществ. Значительная часть услуг электронного каталога ориентирована на оптимизацию использования грузового вагона: организацию грузовых экспрессов – ускоренных поездов, маршрутизацию вагонопотоков и многое другое.

Помимо этого, на рынке запущено развитие квантовых технологий коммуникаций. Квантовые технологии относятся к безопасной передаче сообщений и информации на большие расстояния.

От технологий, которые постепенно распространяются по сети железных дорог, перейдем к ближайшей перспективе. В мире все больше внимания начинают уделять экологии. В связи с этим железные дороги кажутся оптимальным видом транспорта. Аналитики не исключают, что многие государства начнут строить многоуровневые дороги для продвижения грузовых и пассажирских составов. Все большую популярность приобретают высокоскоростные поезда. Для их движения требуется подготовить инфраструктуру – уложить бесстыковой путь. Отсутствие стыков позволяет снизить сопротивление воздуха при движении поезда и продлевает срок службы рельсов. Многие страны, в том числе и Россия, активно занимаются этим вопросом и прокладывают такие пути на своей территории для развития инфраструктуры.

Изменение аэродинамических характеристик поезда – еще одно необходимое требование для организации высокоскоростного движения. Для этого необходимо предусмотреть сокращение расстояния между вагонами, уменьшение количества тележек колесных пар. В связи с этим на рынке активизировались компании, которые начали реализовывать давно забытые проекты из прошлого. Тогда они казались чем-то сверхъестественным, а сейчас их применение становится все более очевидным и возможным. Например, возобновилась разработка Hyperloop – поезда на вакуумной подушке. Идея была описана в журнале ScientificAmerican в 1909 году. Первый проект движения поездов в вакууме был предложен в России в 1911 году российским ученым Борисом Вейнбергом. По его замыслу, внутри трубы, из которой откачан воздух, должна была перемещаться капсула. Она приводилась в движение с помощью «электромагнитной пушки» и теоретически могла развивать скорость 800–1000 км/ч. Ученый провел опыты в Томском технологическом институте по перемещению капсулы в трубе, но воплощению идеи помешала Первая мировая война. В 2013 году к идее обратился Илон Маск. По его замыслу, Hyperloop может использоваться как для перевозки пассажиров, так и для доставки грузов. Сегодня есть несколько компаний, которые прорабатывают эту идею: HyperloopTT, VirginHyperloopOne и SpaceX. Все они добились определенных успехов. Например, SpaceX построила испытательные трассы длиной 1,5 км в Хоторне, Virgin – длиной 0,5 км в Лас-Вегасе, а Hyperloop TT возводит полигон в Тулузе. Кроме того, последняя заключила соглашения о строительстве эксплуатационных трасс длиной 10 км в городах Дубай и Тунжэнь, однако, сроки реализации проекта пока не известны.

Стоит отметить, что беспилотные поезда – тоже реальность. В каких-то случаях машинист контролирует только работу оборудования. Например, в метро Санкт-Петербурга используется компьютерная система, которая контролирует движение и торможение состава, а машинист следит за открыванием и закрыванием дверей и реагирует на внештатные ситуации. Примеры беспилотных поездов уже тоже есть – в подземке Милана, Монреаля и Лондона. Не исключено, что и грузовые составы в скором времени поедут самостоятельно.

Технологические инновации в железнодорожной отрасли открывают новые горизонты для повышения эффективности, безопасности и комфорта пользователей услуг железнодорожного транспорта разных уровней потребностей. С каждым годом железнодорожный транспорт становится более современным и устойчивым, что делает его важной частью глобальной транспортной системы. Внедрение новых технологий не только улучшает качество обслуживания, но и способствует охране окружающей среды, что особенно актуально в условиях современных вызовов изменения климата. Будущее железнодорожного транспорта обещает быть захватывающим, полным новых возможностей для пассажиров и грузоперевозчиков.

Список литературы

1. Кузнецов, А. В. (2020). Инновации в железнодорожном транспорте: современные тенденции и перспективы. Москва: Транспортная академия.
2. Сидоров, И. П. (2019). Технологии будущего в железнодорожном транспорте. Санкт-Петербург: Издательство "Железнодорожный транспорт".
3. Громов, В. Н. (2021). "Цифровизация железных дорог: вызовы и возможности". Железнодорожный журнал, 12(3), 45-50.
4. Петрова, Е. С. (2022). "Инновационные решения для повышения безопасности на железнодорожном транспорте". Транспортныетехнологии, 5(1), 22-30.
5. World Bank (2021). Railway Innovations: A Global Perspective. Washington, D.C.: The World Bank.
6. International Union of Railways (UIC) (2020). Railway Innovation: Trends and Perspectives. Paris: UIC.
7. Лебедев, М. А., Романов, Д. С. (2018). "Электрификация и автоматизация железных дорог: новые горизонты". НаучныетрудыРЖД, 7(2), 15-25.
8. European Commission (2019). The Future of Rail Transport in Europe: Innovations and Developments. Brussels: EuropeanCommission.
9. Смирнов, Ю. В. (2023). "Экологические инновации в железнодорожном транспорте: от локомотивов до инфраструктуры". Экологиятранспорта, 10(4), 60-70.
10. Railway Gazette International (2022). "Innovative Technologies in Rail Transport". - Railway Gazette, 178(3), 30-35.

36. Цифровые технологии на железной дороге

Устинова Варвара Дмитриевна

Научный руководитель: Ермошкина Екатерина Владимировна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(Петрозаводский филиал),
город Петрозаводск, Республика Карелия*

Цифровизация железной дороги представляет собой важный шаг в развитии транспортной инфраструктуры. Она позволяет преобразовать традиционную систему управления железным транспортом в интеллектуальную сеть, которая обладает рядом преимуществ:

1. Увеличение эффективности работы.

Внедрение цифровых технологий позволяет автоматизировать множество процессов на железной дороге. Это упрощает и ускоряет работу персонала, сокращает время ожидания и улучшает точность выполнения задач. Автоматизация также позволяет более эффективно использовать ресурсы и снижает вероятность ошибок.

2. Улучшение безопасности.

Цифровые системы позволяют наблюдать и контролировать состояние инфраструктуры и движения поездов в режиме реального времени. Это позволяет оперативно реагировать на возникающие проблемы и предотвращать чрезвычайные ситуации. Также цифровизация позволяет вести более точное планирование и прогнозирование транспортных потоков.

3. Оптимизация управления.

Цифровые системы позволяют централизованно управлять всеми процессами на железной дороге. Они обеспечивают возможность удаленного контроля и управления, а также автоматический анализ и оптимизацию работы системы. Это позволяет более гибко реагировать на изменения в транспортных потоках и повышает эффективность использования ресурсов.

4. Улучшение пассажирского опыта.

Цифровизация железной дороги позволяет предоставлять пассажирам более удобные и качественные услуги. Это может включать в себя мобильные приложения для покупки билетов, информацию о расписании и задержках, а также улучшенный сервис в поездах. Благодаря цифровым технологиям пассажиры могут быть более информированными и комфортно путешествовать. Внедрение цифровых технологий на железных дорогах имеет множество преимуществ, которые способствуют более эффективной и безопасной работе системы, а также улучшают пассажирский опыт.

Внедрение технологий цифровой железной дороги позволяет осуществить оптимизацию работы и повысить эффективность железнодорожной системы. Это достигается за счет использования современных информационных технологий, автоматизации процессов и цифровизации данных:

1) Автоматизация процессов.

Одним из ключевых аспектов оптимизации работы цифровой железной дороги является автоматизация процессов. С помощью специальных программных решений и систем управления можно значительно упростить и ускорить выполнение различных операций на железнодорожном транспорте. Например, автоматизация процесса отправки и приема грузов позволяет сократить время на оформление документов, устранить ошибки и избежать задержек. Автоматизация системы управления поездами позволяет оптимизировать расписание движения, учитывая текущую загруженность пути и прогноз пассажиропотока.

2) Цифровизация данных.

Цифровизация данных является важным этапом внедрения технологий цифровой железной дороги. Благодаря этому процессу, информация о состоянии инфраструктуры, движении поездов, грузах и пассажирах становится доступной в режиме реального времени. Цифровизация данных позволяет собирать, обрабатывать и анализировать большие объемы информации, что помогает принимать оперативные решения и планировать деятельность железнодорожной системы. Это также способствует повышению безопасности, снижению рисков и оптимизации использования ресурсов.

Некоторые цифровые технологии, которые используются на железнодорожном транспорте:

Робототехника. На железной дороге применяют автономные механизмы, оснащённые системами искусственного интеллекта, а также дроны для мониторинга больших площадей. (Рисунок 1)

Искусственный интеллект. Сервис «Цифровой помощник маневрового диспетчера» позволяет построить специализированную модель данных, учитывающую множество факторов. (Рисунок 2)

«Цифровая железнодорожная станция». Комплекс взаимосвязанных технических средств и устройств, который обеспечивает расчёт и выполнение технологических операций обработки вагонов и поездов на станции и путях необщего пользования с минимальным участием человека.

Виртуальная и дополненная реальность. VR-технологии используют для обучения работников правильной технике выполнения операций и требованиям охраны труда.

Блокчейн. С его помощью составляют смарт-контракты, которые исключают человеческий фактор при расчёте стоимости, например, сервисного обслуживания железнодорожных локомотивов или грузоперевозки.

Системы мониторинга. Мосты и тоннели, рельсы, контактная сеть, вагоны и локомотивы оснащены датчиками, которые в реальном времени передают диагностические данные в отраслевые системы РЖД.

Таким образом, внедрение технологий цифровой железной дороги позволяет оптимизировать работу и повысить эффективность железнодорожной системы. Автоматизация процессов и цифровизация данных способствуют

сокращению времени на выполнение операций, упрощению управления и принятию оперативных решений.



Рисунок 1



Рисунок 2

Список литературы

1. ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ЦИФРОВОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ - КАК НОВЫЕ ИННОВАЦИИ ИЗМЕНЯТ ТРАНСПОРТНУЮ ОТРАСЛЬ. URL: <https://zhd.online/articles/vnedrenie-texnologii-cifrovoi-zeleznoi-dorogi/> (дата обращения: 01.02.2025 г.).
2. Международная конференция «Цифровые технологии в логистике и инфраструктуре»: приглашаем к участию и публикации URL: <https://business.spbstu.ru/info/7/> (дата обращения: 01.02.2025 г.).
3. График движения поездов. Как железнодорожники составляют расписание на год вперед? URL: <https://dzen.ru/a/Y2wFvL6Q2RaKU47s> (дата обращения: 01.02.2025 г.).

37. Цифровая трансформация движения поездов

Гиско Артём Игоревич

Научный руководитель: Вишневская Ирина Иосифовна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Цифровая трансформация – это процесс, который организация применяет для внедрения цифровых технологий во все сферы своей деятельности, кардинально меняя потенциал своих услуг для клиентов. Чтобы добиться успеха, организации должны сосредоточиться на трёх ключевых элементах: людях, процессах и технологиях [1].

В контексте железнодорожного транспорта этот процесс включает в себя автоматизацию процессов, использование интернета вещей (IoT), анализ больших данных и внедрение современных систем управления движением. Все эти технологии направлены на оптимизацию работы железнодорожного транспорта, повышение его безопасности и улучшение качества обслуживания пассажиров.

В условиях стремительного развития технологий и растущих ожиданий со стороны пассажиров, эта тема становится особенно актуальной. Цифровая трансформация не только меняет облик железнодорожного транспорта, но и открывает новые горизонты для повышения безопасности, эффективности и комфорта пассажиров.

В последние годы мы наблюдаем, как цифровизация проникает в различные сферы нашей жизни, и железнодорожный транспорт не является исключением. Технологии, которые когда-то казались фантастикой, сегодня становятся реальностью. Мы видим, как автоматизированные системы управления движением, умные поезда и цифровые платформы для пассажиров становятся стандартом, а не исключением.

Цифровая железная дорога – это целый комплекс информационно-аналитических систем, систем управления транспортными процессами, комплексных систем управления станциями, интеллектуальных систем для тягового подвижного состава и т. д. Одну из ключевых ролей в этом комплексе играют отказоустойчивые интеллектуальные системы управления движением грузопассажирских потоков, системы железнодорожной автоматики для телемеханики и связи. Автоматизация управления движением поездов — это один из ключевых аспектов цифровой трансформации. Сегодня в рамках модернизации в области железнодорожной автоматики и телемеханики физически и морально устаревшие релейные системы электрической централизации заменяются микропроцессорными системами, этот подход можно назвать классическим, но этого недостаточно для достижения целей такого научно-технический проекта, как цифровая железная дорога. Система управления движением как один из элементов цифровой железной дороги должна подразумевать качественный переход от принципов автоматического управления движением к принципам автоматического, оптимального управления движением поездов без участия оператора.

Системы автоматического управления движением (САУД) используют сложные алгоритмы для оптимизации маршрутов, минимизации задержек и предотвращения столкновений. Например, системы, основанные на принципах искусственного интеллекта, способны анализировать множество параметров в реальном времени и принимать решения, которые ранее требовали человеческого вмешательства. Это не только повышает безопасность, но и значительно увеличивает эффективность работы железнодорожного транспорта [2].

Автоматизация также охватывает процессы обслуживания и ремонта подвижного состава. Использование предиктивной аналитики позволяет заранее выявлять потенциальные неисправности, что снижает время простоя и увеличивает надежность поездов. Таким образом, автоматизация становится неотъемлемой частью современного железнодорожного бизнеса.

Интернет вещей (IoT)

Интернет вещей (IoT) открывает новые возможности для мониторинга состояния поездов и инфраструктуры. Системы IoT позволяют собирать и анализировать данные о состоянии поездов, путей и оборудования в реальном времени. Это помогает не только в прогнозировании технических неисправностей, но и в оптимизации графиков обслуживания. Например, датчики, установленные на поездах, могут передавать информацию о состоянии двигателей, тормозов и других критически важных систем, что позволяет оперативно реагировать на возможные проблемы.

Использование IoT также позволяет улучшить взаимодействие между различными элементами железнодорожной инфраструктуры. Например, системы управления движением могут обмениваться данными с сигнализацией и системами контроля, что обеспечивает более безопасное и эффективное движение поездов.

Большие данные и аналитика

Анализ больших данных стал важным инструментом для железнодорожных компаний. Сбор информации о пассажиропотоке, состоянии вагонов и инфраструктуры позволяет принимать более обоснованные решения. Данные, полученные из различных источников, помогают оптимизировать расписание и улучшать качество. Например, анализ данных о пассажиропотоке может помочь в определении наиболее популярных маршрутов и времени пиковой нагрузки, что, в свою очередь, позволяет более эффективно распределять ресурсы.

Кроме того, использование аналитики помогает в разработке персонализированных предложений для пассажиров. Зная предпочтения и поведение клиентов, компании могут предлагать более релевантные услуги и улучшать общий уровень удовлетворенности пассажиров.

Применение технологий в движении поездов.

Умные поезда, оснащенные современными системами связи и мониторинга, обеспечивают высокий уровень комфорта и безопасности для пассажиров. Такие технологии, как Wi-Fi, интерактивные экраны и системы контроля температуры, делают поездки более приятными и удобными. Пассажиры могут получать

актуальную информацию о движении поезда, а также пользоваться различными развлекательными и информационными сервисами.

Кроме того, умные поезда могут быть оснащены системами, которые позволяют пассажирам взаимодействовать с поездом через мобильные приложения. Это может включать в себя возможность заказа еды и напитков, а также доступ к информации о маршруте и времени прибытия.

Системы управления движением

Современные системы управления движением, такие как European Train Control System (ETCS), предоставляют возможность автоматизированного управления поездами. Эти системы значительно снижают вероятность человеческой ошибки и увеличивают пропускную способность железнодорожных путей. Они обеспечивают более точное и безопасное движение поездов, что в свою очередь способствует улучшению общего качества транспортных услуг.

Системы ETCS позволяют поездам двигаться с более высокой скоростью, сохраняя при этом высокий уровень безопасности. Это достигается благодаря непрерывному мониторингу состояния поездов и путей, а также автоматическому управлению тормозами и ускорением.

Цифровые платформы для пассажиров

Цифровые платформы, включая мобильные приложения и веб-сайты, делают процесс планирования поездок и покупки билетов более удобным. Пассажиры могут легко получать актуальную информацию о расписании, изменениях в движении и других важных аспектах поездки. Мобильные приложения также позволяют отслеживать местоположение поезда в реальном времени, что значительно улучшает пользовательский опыт.

Кроме того, цифровые платформы могут предлагать персонализированные рекомендации на основе предпочтений пользователей. Это может включать в себя предложения о пересадках, специальных предложениях или акциях, что делает поездки более удобными и приятными.

Одним из самых перспективных направлений цифровых трансформаций на железнодорожном транспорте является внедрение цифровых двойников. На сегодняшний день нет подобных комплексов, которые могли бы оценить качество выполнения ремонтных работ. Технология цифровых двойников дает возможность видеть, как подвижной состав работает в эксплуатации и при проектировании следующих типов подвижного состава учесть ошибки, которые были допущены ранее. Кроме того, технология позволяет в режиме реального времени получать информацию о точном местонахождении подвижного состава, что с ним происходит, насколько эффективно он эксплуатируется.

Еще одно преимущество – это потенциал планирования ремонта, исходя из фактического технического состояния. Применение таких технологий, насыщение большими данными сможет позволить нам не только видеть, но и анализировать процесс эксплуатации подвижного состава. Таким образом, внедрение предложенных технологий и усовершенствование существующих на железной дороге позволит перейти на новый уровень оказания услуг. Цифровые технологии позволят усовершенствовать процесс перевозки, сократить затраты, повысить

уровень автоматизации, пропускной способности, обеспечить оптимальное управление движением, интеграцию в единую систему управления перевозочным процессом.

Преимущества цифровой трансформации также в повышении безопасности. Цифровизация процессов управления движением и мониторинга состояния поездов значительно снижает риски аварий и несчастных случаев.

Список литературы

1. Куприяновский, В. П. Цифровая железная дорога – прогнозы, инновации, проекты / В. П. Куприяновский, Г. В. Суконников, П. М. Бубнов // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 9. С. 34–43.
2. Цифровая трансформация работы железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stfnso.ru/upload/iblock/20c/4mam5vid0pqy079>. Дата доступа: 02.02.2025.
3. Мамаев, Э. А. Железнодорожный транспорт в цифровой экономике: направления развития / Э. А. Мамаев, Н. А. Гузенко // Цифровая революция в логистике. Ростов н/Д: ИПК РГЭУ (РИНХ), 2018. С. 85–88.
4. Цифровизация железнодорожного транспорта в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-zheleznodorozhnogo-transporta-v-rossii>. Дата доступ: 02.02.2025.
5. Как идет Цифровая трансформация в ОАО «РЖД» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://gudok.ru/content/infrastructure/1550612/>. Дата доступа: 02.02.2025

38. Развитие транспорта в современном мире

Кривуть Арсений Сергеевич

Научный руководитель: Фёдорова Марина Валерьевна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Железнодорожный транспорт в нашей стране играет важную роль в перевозке грузов и обеспечении международных торговых связей. На Белорусской железной дороге делаются первые шаги к созданию автоматизированной системы управления инфраструктурным комплексом. Реализация этого долгосрочного проекта позволит повысить эффективность эксплуатации, ремонта и развития путевого и других хозяйств, принесет практическую выгоду пассажирам и грузовладельцам. Технологические инновации в железнодорожной области охватывают широкий спектр направлений, которые направлены на повышение эффективности, безопасности и комфорта перевозок.

Автоматизация и цифровизация процессов позволяют регулировать движение поездов, контролировать скорость и расстояние между ними, а также оптимизировать использование инфраструктуры.

Автоматизация в управлении грузоперевозками

Автоматизированное управление локомотивами (АТО). Технология АТО позволяет автоматизировать многие функции управления поездом, такие как ускорение, торможение и поддержание скорости. В итоге, повышается безопасность и эффективность [4].

Датчики и сенсоры, установленные на поездах, путях, стрелках и других объектах инфраструктуры, собирают данные в режиме реального времени. Эта информация используется для мониторинга состояния оборудования, прогнозирования неисправностей и оптимизации операций.

Автоматизированные системы обнаружения препятствий. Использование радаров, камер и других датчиков для обнаружения препятствий на путях и предотвращения столкновений.

Умные вагоны и локомотивы. Оснащение подвижного состава встроенными датчиками, GPS-трекерами и устройствами связи для постоянного мониторинга их технического состояния, местоположения и параметров работы.

Системы управления движением поездов на основе спутниковой навигации. Позволяют точно определять местоположение поездов в реальном времени, что особенно полезно на участках без традиционной инфраструктуры.

Автоматизированные системы управления стрелками и переездами. Обеспечивают безопасное и эффективное переключение стрелок и управление переездами.

Обучение и тренинги. Использование VR-тренажеров для обучения персонала безопасному выполнению сложных операций, техническому обслуживанию и реагированию на чрезвычайные ситуации.

Системы безопасности. Разработаны многоуровневые системы безопасности, включая резервные системы управления, автоматическое аварийное торможение и системы диагностики для обеспечения надежной и безопасной работы беспилотных поездов.

Автоматизированная система контроля сохранности грузов в пути следования: автоматизированная система контроля, использование которой позволит, опломбируя вагон на станции отправления с использованием специальных электронных пломб, следить за сохранностью груза [1].

Автономные поезда. Разработка и тестирование беспилотных поездов, которые могут двигаться без участия человека, используя системы автоматического управления. Беспилотные поезда представляют собой перспективное направление в развитии железнодорожного транспорта, которое может принести значительные выгоды для общества.

Повышение безопасности

Снижение риска человеческих ошибок, которые являются основной причиной большинства железнодорожных аварий.

Более точное и быстрое реагирование на чрезвычайные ситуации благодаря автоматическим системам.

Улучшенный контроль движения поездов и обнаружение препятствий.

Оптимизированное управление движением поездов, позволяющее сократить задержки и увеличить пропускную способность.

Более точное соблюдение расписания и уменьшение интервалов между поездами.

Экономия энергии за счет оптимизации скорости и разгона.

Снижение затрат на оплату труда машинистов и других работников, задействованных в управлении поездами.

Более точное информирование пассажиров о расписании, задержках и других важных деталях.

Повышение комфорта и удобства для пассажиров [2].

Социальные и экономические последствия

Повышение производительности. Автоматизация и цифровизация могут существенно повысить производительность труда в железнодорожной отрасли, снижая затраты на персонал и повышая объемы перевозок.

Улучшение условий труда. Автоматизация может снизить нагрузку на персонал, устранить опасные или монотонные работы и повысить безопасность труда.

Сокращение выбросов. Цифровизация может помочь оптимизировать движение поездов, снизить расход топлива и сократить выбросы парниковых газов, способствуя переходу к более устойчивой транспортной системе.

Повышение доступности транспорта. Цифровые сервисы, такие как онлайн-продажа билетов, могут сделать железнодорожный транспорт более доступным для широкой аудитории.

Создание новых рабочих мест. Внедрение новых технологий требует новых квалифицированных специалистов, например, в области ИТ, анализа данных и искусственного интеллекта [3].

Цифровизация в управлении грузоперевозками

Электронный документооборот. Позволяет отказаться от бумажных накладных, сокращая время на оформление документов и повышая точность данных.

Системы отслеживания грузов. Позволяют клиентам отслеживать местоположение грузов в реальном времени, повышая прозрачность и надежность перевозок.

Платформы электронной торговли. Позволяют грузоотправителям и перевозчикам находить друг друга, формировать заказы и заключать сделки в режиме онлайн.

Системы управления парком вагонов и контейнеров. Оптимизируют использование подвижного состава, сокращая время простоя и повышая эффективность перевозок [4].

Технологические инновации играют ключевую роль в развитии железнодорожной отрасли, делая ее более безопасной, эффективной и экологически чистой. Эти инновации не только улучшают транспортные услуги, но и способствуют экономическому росту и устойчивому развитию. Железнодорожная отрасль продолжает активно внедрять новые технологии,

чтобы оставаться конкурентоспособной и удовлетворять растущие потребности общества.

Список литературы

- 1.logists.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://logists.by/news/transport/v-belorussii-sozdadut-avtomatizirovannuyu-sistemu-kontrolya>. Дата доступ: 11.02.2025.
- 2.dzen.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://dzen.ru/a/ZaoyorYnlXVuFhIQ>. Дата доступ: 11.02.2025.
- 3.scienceforum.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scienceforum.ru/2021/article/2018023790>. Дата доступ: 11.02.2025.
- 4.rw.by [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.rw.by/uploads/userfiles/files/docs/cifrovizaciya_v_zheleznodorozhnyy-transport.pdf. Дата доступ: 11.02.2025.

39. Оценка надёжности программного обеспечения микропроцессорных систем централизации

Новиков И.Н., Маслов А.А.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле, Ярославль, Россия

Системообразующим проектом, определяющим перспективы инновационного развития Российских железных дорог, является проект создания интеллектуальной системы управления железнодорожным транспортом (ИСУЖТ). В его основу положены принципы применения методологии искусственного интеллекта и экспертных систем, моделирования и регулирования транспортных потоков, интеграции современных информационных, телекоммуникационных, спутниковых и геоинформационных технологий. Высокоскоростное движение предъявляет новые требования к организации интеллектуальной системы управления движением на основе многоуровневой системы безопасности, в том числе и с точки зрения кибербезопасности [1].

Из всего многообразия используемых сегодня и разрабатываемых в настоящее время микропроцессорных информационно-управляющих систем, применяемых для обеспечения нужд перевозочного процесса в холдинге ОАО «РЖД», особого внимания и отношения к себе требует программное обеспечение (ПО) устройств и систем, связанных с безопасностью на железнодорожном транспорте.

Такое ПО устанавливают, например, на следующие устройства и системы: автоматическая локомотивная сигнализация; аппаратно-программные комплексы железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ); аппаратно-программный

комплекс диспетчерского контроля; диспетчерская централизация; комплексные бортовые системы обеспечения безопасности движения; локомотивные устройства системы автоматизированного управления торможением поезда; система маневровой автоматической локомотивной сигнализации и др. [2].

Полнота безопасности ПО для систем железнодорожного применения состоит из следующих двух компонентов:

- полноты безопасности аппаратных средств – эта часть полноты безопасности связана со случайными отказами аппаратных средств, причем относящимся к опасным отказам. Для достижения требуемой полноты безопасности аппаратных средств может потребоваться использование избыточной архитектуры;

- систематической полноты безопасности – эта часть полноты безопасности обусловлена систематическими отказами, относящимися к опасным отказам.

Следует учитывать, что меры, принятые для уменьшения вероятности случайных отказов аппаратных средств, не должны обязательно приводить к снижению вероятности систематических отказов. Такие технические решения, как резервирование в виде организации параллельных каналов с идентичным оборудованием, которые являются весьма эффективными для случайных отказов аппаратных средств, мало полезны для уменьшения таких систематических отказов, как ошибки в программном обеспечении [3].

Практическое применение различных методик доказательства безопасности ПО при проведении сертификации безопасности систем ЖАТ в целом, является первоочередной задачей, требующей научно-обоснованных методик практического решения. Одним из наиболее эффективных методов для решения данной задачи является имитационное моделирование.

Согласно методологии управления ресурсами, рисками и надежностью на этапах жизненного цикла (УРРАН) [4], реализуемой на железных дорогах России, управление ресурсами в хозяйстве автоматики и телемеханики осуществляется по критерию уровня риска: если риск допустим, то объекты систем ЖАТ обеспечивают соблюдение требований к процессу трафика.

В [5] рассматривается имитационная модель функционирования ПО систем ЖАТ при построении матрицы рисков проявления ошибки, допущенной при проектировании программного обеспечения, в течение всего жизненного цикла системы ЖАТ, которая и решает поставленную задачу, так называемым, методом Монте-Карло [6]. В сущности, методом Монте-Карло может быть решена любая вероятностная задача, но оправданным он становится только тогда, когда процедура «розыгрыша» проще, а не сложнее аналитических расчетов.

В качестве иллюстрации, проведём исследование блок-схемы, внутренней функции «Функция_1(int[] A)», участвующей в процедуре «розыгрыша», а именно, построении модели «Корзина с шарами» для дальнейшего перемешивания и выборки с возвращением, используемой при создании имитационной модели, использующей метод Монте-Карло, представленной на рисунке 1.

Шаг 0. Точка «входа» в подпрограмму (процедуру, функцию или метод) – «Функция_1(int[] A)». Функция «Функция_1(int[] A)» предназначена для создания «реальной» корзины с шарами различных цветов. В качестве исходных данным принимается, сформированный на одном из предыдущих шагов программы, массив целых положительных чисел, в котором каждый элемент представляет собой число, соответствующее количеству различных маршрутов (цветов) за исследуемый промежуток времени, например, имеется исходный массив A: {5, 7, 2, 8} (длина массива – количество цветов), т.е. $A.Length = 4$ или четыре исследуемых маршрута по данной станции. В качестве искомого результата, возвращается другой массив, длины $A.Sum()$ – сумма элементов массива, в котором, для каждого A отведена не одна ячейка, а столько, сколько этих «цветов» (маршрутов) в исходном массиве, например, маршрут, скажем, под номером 1 за исследуемый промежуток времени, например за одни сутки, будет реализован 5 (пять) раз, и т.д., таким образом, результирующий массив должен иметь следующий вид: B: {1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4} (длина массива – количество шаров) или $5+7+2+8=22$ элемента. Таким образом, формируется «реальная» корзина с шарами различных цветов, с элементами которой, в дальнейшем, будут производиться различные манипуляции.

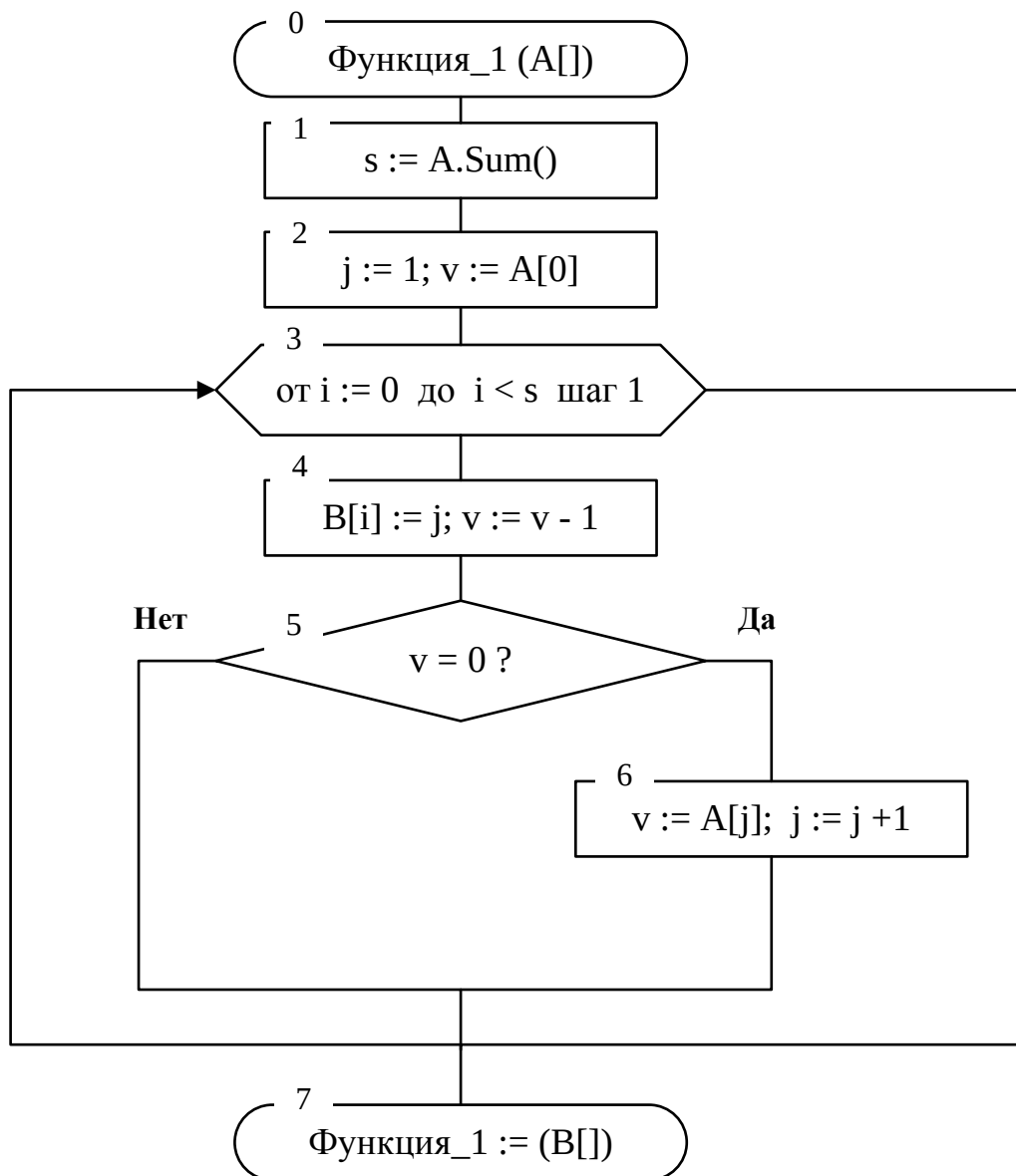


Рисунок 1 – Блок-схема вспомогательной функции `Функция_1`, участвующей в построении модели «Корзина с шарами»

Шаг 1. Объявляется целочисленная переменная `s`, которая инициализируется суммой значений элементов исходного массива `A`, с помощью метода `Sum` расширения *LINQ (Language-Integrated Query)*, подсчитывающего сумму числовых значений в коллекции (для рассматриваемого случая `s = 22`).

Объявления, без инициализации переменных, не принято указывать в качестве команд алгоритма, поэтому директива `int[] B = new int[s]` не отображена на блок-схеме. Целочисленный массив `B[]` инициализируется в цикле (шаги с 3 по 6) и на 7 шаге возвращается (передаётся, в качестве результата), вызвавшей метод «`Функция_1`», команде.

Шаг 2. Объявляются и инициализируются две вспомогательные целочисленные переменные: j – которой присваивается значение 1 (маршрут под номером «1», в нашей классификации) и v – которой присваивается значение первого элемента массива A (в нашем случае, это значение будет равно «5»). Нумерация элементов массива в C#, осуществляется с нуля, поэтому индекс первого элемента будет равен 0, т.е. $A[0] = 5$.

Шаг 3. Цикл, предназначенный для поэлементного заполнения, объявленного выше пустого массива $B[]$. В качестве счетчика цикла используется внутренняя локальная переменная i , которая изменяет своё значение от 0 до $(s - 1)$, шагом 1, т.е. тело цикла выполнится s раз.

Шаг 4. На этом шаге непосредственно осуществляется заполнения массива $B[]$, начиная с первого элемента или с $B[0]$. В качестве значения первого элемента, индекс которого равен 0, будет записано число 1 (см. шаг 2). На этом же шаге происходит уменьшение переменной v на единицу после каждой итерации.

Т.е., например, если на 2 шаге переменной v было присвоено значение, равное 5 (пяти), означающее наличие пяти шаров конкретного, например, красного цвета, то после записи числа 1 (индикатор красного цвета) в качестве значения первого элемента массива $B[]$, мы уменьшаем количество красных шаров на 1 и теперь их осталось, соответственно – 4 (четыре).

Шаг 5. Проверка на наличие шаров конкретного цвета. Если переменная v не равна 0, т.е. ещё остались шары, какого-либо, например, красного цвета, то шаг 6 выполняться не будет, т.е. происходит возврат к 3 шагу, в котором осуществляется увеличение счетчика цикла (переменная i) на единицу и проверка условия $i < s$.

Предположим, что переменная i изменила своё значение (должна изменить, т.к. это происходит автоматически, после каждой итерации цикла) с 0 на 1, условие $i < s$ выполняется (у нас имеется, по предположению, 5 шаров красного цвета и ещё шары других цветов). Тогда, выполнится шаг 4: в качестве значения 2-го элемента массива – $B[1]$, будет записано число 1 (т.к. значение j не изменялось) и v изменит своё значение с 4 на 3.

Далее будет осуществлён переход к 5 шагу: «неверно, что 3 равно 0!», возврат к шагу 3 и т.д. до тех пор, пока все красные шары не займут свои «места». Предположим, что красные шары закончились: $v = 0$, i в этот момент будет равно 5, j – по-прежнему равно 1, в качестве значений с первого по пятый элементы массива $B[]$ – индексы от 0 до 4 записаны единицы – код красного цвета, т.е. частично заполненный массив выглядит следующим образом: $B = \{1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0\}$ (в C# массив целых чисел по умолчанию заполняется нулями при инициализации). Условие « $v = 0$?» выполняется, следовательно, происходит переход к шагу 6.

Шаг 6. Происходит переназначение локальной переменной для обратного отсчёта v , значением $A[j]$ (в нашем случае, новое значение $v=7$, т.к. $A[1]=7$), т.е. мы имеем 7 шаров, отличных от красного, например, синего цвета. Локальная переменная j получает новое, увеличенное на 1, значение и станет равной 2. Таким образом, мы получаем код для следующего – синего цвета и он равен 2. Следующие 7 позиций массива $B[]$ будут заполнены цифрами 2 – семь синих шаров: $B=\{1, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0\}$.

Перед шестым шагом следовало бы сделать проверку условия: «Нет ли выхода за пределы индексации массива A ?», другими словами: «Верно ли, что цвета ещё имеются в наличии?», и, если это не так, тогда нужно завершать цикл по i принудительно. Но, дело в том, что переменная s , равная сумме значений массива $A[]$ остановит цикл по i для массива $B[]$, точно на последнем элементе для $A[]$, т.е. последнее значение j будет равным $A.Length-1=3$ и, увеличивать его ещё раз на 1, что, как раз и приведёт к ошибке времени исполнения (исключение `IndexOutOfRangeException`) – не придётся.

В рассматриваемом примере, тело цикла 3 выполнится 22 раза ($5+7+2+8=22$) – от $i = 0$ до $i = 21$. После последней итерации, i станет равным 22, условие $i < s$ не выполнится, т.к., неверно, что $22 < 22$ и управление алгоритма перейдёт к блоку 7, минуя шаги 4-6.

Шаг 7. Точка «выхода» из подпрограммы (метода «Функция_1(int[] A))). Как уже было сказано выше, рассматриваемая функция, на основе исходного массива $A[]$ создает массив $B[]$, в котором последовательно «размещены» все шары, участвующие в имитационном моделировании. Получившийся массив $B[]$ является исходным для метода «Функция_2(int[] B, int k)», которая отвечает за «перемешивание» шаров в урне и осуществление выборок заданной длины k с возвращением. Т.е. метод «Функция_2(int[] B, int k)» отвечает за «перемешивание» шаров (т.к. они у нас сейчас расположены последовательно) и «осуществляет» выборки, заданной длины k .

Результаты испытаний могут быть интерпретированы как вероятность того, что за заданное количество S прогонов программы будут реализованы все логические траектории, в составе которых может содержаться ошибка ПО, или вероятность проявления ошибки ПО в процессе эксплуатации при реализации прогонов программы [5].

Полученные в результате моделирования статистические данные могут быть использованы при построении матрицы рисков проявления ошибки, допущенной при проектировании ПО, в течение всего жизненного цикла системы ЖАТ.

Таким образом, рассмотренная имитационная модель, позволит оценить риски, связанные с наличием ошибок в ПО систем ЖАТ на основе

статистического эксперимента, проведенного до начала этапа эксплуатационных испытаний

Список литературы

1. Розенберг, Е. Н. Интеллектуальная система управления и обеспечения безопасности движения на ВСМ / Е. Н. Розенберг, В. В. Батраев // Бюллетень Объединенного ученого совета ОАО РЖД. – 2017. – № 1. – С. 10-22. – EDN ZEIGQP.
2. ГОСТ Р 52980-2008. Системы промышленной автоматизации и их интеграция. Системы программируемые электронные железнодорожного применения. Требования к программному обеспечению. – Введ. 2009-05-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 20 с.
3. ГОСТ Р МЭК 61508-5-2012. Функциональная безопасность систем электрических, электронных, программируемых электронных, связанных с безопасностью. Часть 5. Рекомендации по применению методов определения уровней полноты безопасности. – Введ. 2013-08-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 56 с.
4. Анализ надежности функционирования систем обеспечения движения поездов на основе методологии УРРАН / А. В. Горелик, П. А. Неваров, И. А. Журавлев, А. С. Веселова // История и перспективы развития транспорта на севере России. – 2014. – № 1. – С. 35-37. – EDN SEOWJH.
5. Маслов, А. А. Имитационное моделирование, как один из методов при оценке надежности программного обеспечения систем железнодорожной автоматики / А. А. Маслов, А. А. Горелик // История и перспективы развития транспорта на севере России. – 2016. – № 1. – С. 35-39. – EDN WJDWYT.
6. Пустошилов, Н. О. Преимущества и недостатки метода Монте-Карло / Н. О. Пустошилов. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2022. – № 23 (418). – С. 567-569. – URL: <https://moluch.ru/archive/418/92870/> (дата обращения: 22.01.2025).

40. Цифровая трансформация при движении поездов

Ковалёв Илья Николаевич

Научный руководитель: Лозбнев Андрей Николаевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум» г. Брянск

Сегодня я хочу рассказать о значительных изменениях, которые происходят в сфере железнодорожного транспорта благодаря цифровой трансформации. Это не просто внедрение новых технологий, это фундаментальная перестройка подходов к управлению, безопасности и обслуживанию клиентов.

Цифровая трансформация и ключевые технологии

Мы живем в эпоху, когда технологии, такие как IoT, большие данные и искусственный интеллект, становятся основой для повышения эффективности и автоматизации. Они позволяют собирать данные в реальном времени, анализировать их и минимизировать человеческий фактор, что особенно важно для обеспечения безопасности и оптимизации работы систем.

Обеспечение безопасности

Безопасность всегда была ключевым приоритетом. Современные системы видеонаблюдения, датчики и технологии мониторинга позволяют не только предотвращать инциденты, но и оперативно реагировать на возможные аварийные ситуации. Это делает поездки более надежными и комфортными для пассажиров.

Инновации в управлении движением

Умные системы управления, основанные на искусственном интеллекте, уже сегодня помогают оптимизировать маршруты, снижать время в пути и увеличивать рентабельность перевозок. Инвестиции в эти технологии окупаются буквально за несколько лет, благодаря снижению эксплуатационных расходов и повышению качества обслуживания.

Экологические аспекты

Цифровизация не только улучшает эффективность, но и способствует экологической устойчивости. Оптимизация маршрутов и использование альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели, позволяют снизить углеродный след. Переход на экологически чистые технологии подчеркивает нашу ответственность перед будущими поколениями.

Будущее отрасли

В будущем нас ждут еще более амбициозные изменения. Системы виртуальной и дополненной реальности откроют новые возможности для взаимодействия пассажиров с транспортной инфраструктурой. Интеграция с другими видами транспорта сделает поездки удобными и быстрыми, а использование больших данных улучшит управление потоками грузов и пассажиров.

Мировой опыт и роль данных

Важно изучать успешные кейсы цифровизации в других странах, чтобы перенимать лучшие практики и адаптировать их для наших условий. Данные играют ключевую роль в этом процессе: их анализ позволяет принимать обоснованные решения, повышать безопасность и качество обслуживания.

Подводя итог, хочу подчеркнуть, что цифровая трансформация – это не только вызов, но и возможность для железнодорожного транспорта стать более эффективным, безопасным и экологически устойчивым.

Список литературы

1. Digital-журнал "Вестник цифровой трансформации РЖД"

https://vk.com/topic-219208378_49494179

41. Цифровая трансформация поездов

Перепелица Максим Максимович

Научный руководитель: Утюжов Владимир Васильевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум» г. Брянск

В современных условиях цифровая трансформация затрагивает все сферы экономики, включая транспортную отрасль. Железнодорожный транспорт, как основа логистической системы многих стран, активно внедряет цифровые технологии для повышения эффективности управления движением поездов, обеспечения безопасности перевозок и улучшения качества обслуживания пассажиров и грузоотправителей.

Цифровая трансформация движения поездов включает в себя автоматизацию процессов диспетчеризации, использование искусственного интеллекта, интернета вещей (IoT), больших данных и предиктивной аналитики. Эти технологии позволяют повысить точность расписаний, снизить затраты на эксплуатацию, минимизировать влияние человеческого фактора и ускорить реагирование на внештатные ситуации.

Актуальность данной темы обусловлена необходимостью модернизации железнодорожного транспорта в условиях растущих объемов перевозок, требований к экологии и безопасности, а также конкуренции с другими видами транспорта. Ведущие железнодорожные компании мира, в том числе ОАО «РЖД», разрабатывают и внедряют комплексные цифровые платформы, обеспечивающие эффективное управление перевозочным процессом.

В ОАО «РЖД» цифровая трансформация охватывает все аспекты деятельности компании, включая управление движением поездов, обслуживание инфраструктуры, взаимодействие с клиентами и внутренние бизнес-процессы.

Согласно Стратегии цифровой трансформации ОАО «РЖД», основная цель заключается в создании эффективных процессов на основе цифровых технологий, которые способны гибко адаптироваться к изменениям рыночных условий. Это включает не только внедрение новых технологий, но и оптимизацию существующих бизнес-процессов, обновление нормативно-правовой базы и формирование цифровой культуры среди сотрудников компании.

В рамках этой стратегии реализуются проекты, направленные на цифровизацию внутренних процессов, таких как автоматизация управления движением поездов, внедрение систем предиктивной диагностики и развитие цифровых сервисов для клиентов. Например, свыше 90% грузоотправителей взаимодействуют с ОАО «РЖД» в электронном формате, что ускоряет и упрощает процессы перевозки грузов. Кроме того, 69% билетов на поезда дальнего следования пассажиры оформляют в электронном виде, что свидетельствует о высоком уровне цифровизации клиентских сервисов.

Для эффективного управления перевозочным процессом внедряется Единая автоматизированная система диспетчерского управления (ЕАСД). Она предназначена для централизованного управления движением поездов, обеспечения безопасности железнодорожного транспорта и оптимизации процессов перевозок. Система интегрирует все аспекты диспетчерского управления в единую платформу, позволяя отслеживать каждый поезд в режиме реального времени и оперативно реагировать на внештатные ситуации.

В области управления тяговым подвижным составом реализуется платформа «Цифровое депо», направленная на повышение производительности локомотивов и эффективности труда персонала. Она включает функционал для планирования работы локомотивов и локомотивных бригад, а также переход на обслуживание оборудования депо в режиме «по потребности».

Кроме того, цифровизация способствует повышению безопасности на железнодорожном транспорте. Системы мониторинга состояния инфраструктуры и подвижного состава позволяют своевременно выявлять и устранять потенциальные неисправности, предотвращая аварийные ситуации. Использование технологий интернета вещей (IoT) и больших данных обеспечивает сбор и анализ информации с различных датчиков, что позволяет предсказывать возможные поломки и проводить профилактическое обслуживание.

Внедрение цифровых технологий также оказывает положительное влияние на экологическую составляющую железнодорожного транспорта. Оптимизация маршрутов и графиков движения позволяет снизить расход топлива и выбросы вредных веществ в атмосферу. Кроме того, цифровизация способствует более эффективному использованию ресурсов и снижению эксплуатационных расходов.

Одним из ключевых направлений цифровизации является автоматизация процессов управления движением поездов. Современные системы позволяют в режиме реального времени контролировать и координировать движение составов, что способствует оптимизации графиков и снижению вероятности задержек. Например, внедрение Единой автоматизированной системы диспетчерского

управления (ЕАСД) обеспечивает централизованный контроль за движением поездов, повышая оперативность принятия решений и снижая риск человеческого фактора.

Цифровизация также способствует повышению безопасности на железнодорожном транспорте. Системы мониторинга состояния инфраструктуры и подвижного состава позволяют своевременно выявлять и устранять потенциальные неисправности, предотвращая аварийные ситуации. Использование технологий интернета вещей (IoT) и больших данных обеспечивает сбор и анализ информации с различных датчиков, что позволяет предсказывать возможные поломки и проводить профилактическое обслуживание.

Современные системы диагностики и предупреждения позволяют оперативно обнаруживать и устранять возможные проблемы, такие как износ рельсов, поломки оборудования и другие дефекты. Автоматизированные системы мониторинга и управления помогают оперативно реагировать на изменения в расписании, дорожные условия и другие факторы, которые могут повлиять на безопасность движения поездов.

Цифровизация железнодорожного транспорта позволяет коренным образом изменить не только подходы к обеспечению безопасности, но и роль самого транспортного процесса в экономике. Внедрение цифровых технологий способствует повышению эффективности перевозок, снижению затрат и улучшению качества обслуживания.

В Европейском Союзе активно внедряются проекты по цифровизации железных дорог. Одним из ключевых направлений является развитие Европейской системы управления движением поездов (ERTMS), которая направлена на стандартизацию и автоматизацию управления движением, повышение безопасности и эффективности перевозок. Кроме того, в некоторых странах Европы разрабатываются и внедряются системы на базе искусственного интеллекта для предсказания технического состояния инфраструктуры и подвижного состава, что позволяет своевременно проводить профилактическое обслуживание и предотвращать аварийные ситуации.

В странах Азиатско-Тихоокеанского региона цифровизация железнодорожного транспорта также занимает важное место. В частности, в 2024 году 15 железных дорог стран АТР синхронизировали свои цифровые платформы, что позволило создать бесшовные коридоры для перевозок и улучшить координацию между различными операторами.

Внедрение цифровых технологий в железнодорожный транспорт обещает значительно улучшить как его эффективность, так и безопасность. Одной из наиболее очевидных перспектив является возможность существенно увеличить пропускную способность и улучшить точность расписания. Современные цифровые платформы и системы, использующие искусственный интеллект и большие данные, позволяют оптимизировать управление движением поездов, что, в свою очередь, уменьшает вероятность задержек и позволяет более эффективно использовать инфраструктуру. Применение предсказательных моделей для

адаптации расписания в реальном времени также поможет уменьшить потери времени и повысить точность прогнозирования.

Кроме того, цифровизация железнодорожного транспорта дает возможность сократить эксплуатационные расходы. Благодаря применению технологий интернета вещей (IoT), которые позволяют в режиме реального времени мониторить состояние подвижного состава и инфраструктуры, можно значительно улучшить процесс технического обслуживания. Это позволяет оперативно выявлять возможные неисправности и проводить профилактические работы, что в свою очередь минимизирует затратные непредвиденные ремонты и повышает надежность транспортной сети.

Еще одной важной перспективой является повышение уровня безопасности на железных дорогах. Внедрение систем автоматического торможения и умных сигнализаций, а также внедрение высокотехнологичных решений для мониторинга состояния железнодорожной инфраструктуры, позволяет значительно снизить риски аварий и происшествий. Применение цифровых технологий позволяет обеспечить более высокую степень контроля за состоянием поездов и состояния рельсов, оперативно устранять неисправности, предотвращая аварийные ситуации и повышая безопасность движения.

Однако процесс цифровизации сталкивается с рядом серьезных вызовов. Одним из главных препятствий является необходимость значительных инвестиций в модернизацию инфраструктуры, а также в обучение персонала для работы с новыми системами и технологиями. Кроме того, внедрение цифровых решений требует комплексного подхода и координации между различными операторами железнодорожных перевозок, что может стать проблемой в странах с различной степенью готовности к таким изменениям.

Также одной из угроз является риск киберугроз, так как с увеличением уровня автоматизации растет и угроза кибератак, что может поставить под угрозу не только работу самой системы, но и безопасность пассажиров и грузов. В связи с этим важнейшей задачей является разработка эффективных средств защиты данных и систем, чтобы обеспечить безопасность функционирования цифровых платформ и предотвратить возможные сбои и катастрофы.

Цифровая трансформация железнодорожного транспорта открывает новые горизонты для повышения его эффективности, безопасности и устойчивости. Внедрение современных технологий, таких как автоматизация управления движением, использование интернета вещей для мониторинга состояния инфраструктуры, а также развитие систем искусственного интеллекта, делает возможным значительное улучшение качества перевозок. Современные цифровые решения позволяют не только повысить пропускную способность и снизить затраты, но и обеспечить более высокий уровень безопасности, снижая риски аварий и неисправностей.

Однако процесс цифровизации сталкивается с рядом вызовов, включая высокие начальные затраты на модернизацию инфраструктуры, потребность в обучении специалистов и необходимость обеспечения кибербезопасности. Тем не менее, перспективы, которые открываются благодаря цифровым технологиям,

значительно перевешивают эти сложности. Важно, чтобы государства, операторы железнодорожных перевозок и другие заинтересованные стороны продолжали активно работать над преодолением существующих барьеров и разрабатывать стратегии для интеграции новых технологий в систему железнодорожного транспорта.

Список литературы

1. РЖД ЦИФРОВОЙ. [Электронный ресурс]. – URL: <https://rzddigital.ru/platforms/> (дата обращения 01.02.2025).
2. Cyberleninka. Цифровая железная дорога Европы - от ertms до искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-zheleznaya-doroga-evropy-ot-ertms-do-iskusstvennogo-intellekta> (дата обращения 01.02.2025).
3. Железные дороги 15 стран АТР синхронизируют свои цифровые инструменты [Электронный ресурс]. – URL: <https://gudok.ru/content/tsifrovizatsiya/1669590/> (дата обращения 01.02.2025).
4. Цифровая трансформация на транспорте. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровая_трансформация_на_транспорте (дата обращения 01.02.2025).
5. Внедрение технологий цифровой железной дороги - как новые инновации изменят транспортную отрасль [Электронный ресурс]. – URL: <https://zhd.online/articles/vnedrenie-texnologii-cifrovoi-zeleznoi-dorogi/> (дата обращения 01.02.2025).
6. Цифровизация в Китае. [Электронный ресурс]. – URL: <https://transport.ru/tech/cifrovizaciya-v-kitae-tekhnologii-na-zheleznodyozhnom-transport/> (дата обращения 01.02.2025).

42. Замена электровозов ВЛ10 и ВЛ11М на электровозы 2ЭС6 «СИНАРА»

Бегенин Даниил Сергеевич

Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г.Кашира

Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года направлена на решение следующих задач:

- Формирование доступной и устойчивой транспортной системы как инфраструктурного базиса для обеспечения транспортной целостности, независимости, безопасности и обороноспособности страны.
- Осуществление мобилизационной подготовки на железнодорожном транспорте, выполнение воинских и специальных железнодорожных перевозок, повышение защищенности объектов железнодорожной транспортной инфраструктуры от воздействия различного рода угроз.
- Реализация транзитного потенциала России на базе интеграции железнодорожного транспорта в международные транспортные системы.

Создание условий для углубления экономической интеграции и повышения мобильности трудовых ресурсов.

- Снижение совокупных транспортных издержек, в том числе за счет повышения эффективности функционирования железнодорожного транспорта.
- Приведение уровня качества и безопасности перевозок в соответствие с требованиями населения и экономики и лучшими мировыми стандартами на основе технологического и технического развития железнодорожного транспорта.

Одной из главных задач железнодорожного транспорта является качество и быстрота в грузоперевозках и перевозках пассажиров в заданных объемах.

Важнейшим показателем безопасности движения является безотказность работы тягового подвижного состава, качественное и высококвалифицированное их обслуживание локомотивными и ремонтными бригадами.

Организация работы локомотивных и ремонтных бригад представляет собой сочетание сложных последовательных и параллельных технологических операций.[1]

Локомотивное хозяйство – комплекс технических устройств, обеспечивающих потребности народного хозяйства, перевозки грузов и пассажиров. На долю локомотивного хозяйства приходится примерно 40% эксплуатационных расходов компании ОАО «РЖД». Численность работников локомотивного хозяйства составляет примерно 25% численности всех работников ОАО «РЖД». [4]

Для обеспечения заданных объемов перевозки грузов и пассажиров ТПС должен содержаться в технически исправном состоянии, это условие зависит от следующих факторов: надежность конструкции; грамотная эксплуатация; правильная организация системы технического обслуживания и ремонта ТПС.

При техническом обслуживании выполняется комплекс работ по обеспечению безопасности движения, а также для поддержания исправного технического состояния и работоспособности электровоза в период его эксплуатации между плановыми видами технического обслуживания.

Организация высокопроизводительного использования локомотивов - одно из основных условий дальнейшего роста провозной способности железных дорог. За последние годы проведены мероприятия по улучшению системы эксплуатации и содержания локомотивов на основе организации их работы на удлиненных участках обращения при сменном обслуживании бригадами; внедрены индустриальные методов ремонта, системы технического диагностирования электрического подвижного состава в депо, железные дороги оснащаются локомотивами более совершенной конструкции. Все это создало необходимые условия для повышения эффективности работы электровозов. [1]

Поддержание высокого уровня эксплуатационной надежности локомотивов, исключаяющей возникновение отказов, повышающей производительность и эффективность парка локомотивов осуществляется путем проведения технического обслуживания и ремонта.

Для решения этих задач необходимо исключить старый тяговый подвижной состав и поставить новый, современный, высокопроизводительный.

Локомотивостроительные заводы выпускают современные более мощные электровозы: 2ЭВ120, 4ЭС4К, ЭП2К, ЭП20. На ООО «Уральские локомотивы» г. Верхняя Пыжма с 2006 года начали выпуск грузовых электровозов постоянного тока 2ЭС6 «Синара», предназначенных для замены электровозов ВЛ10 и ВЛ11м.

С 2008 года начат серийный выпуск этих электровозов. Первые электровозы поставлялись на Южно-Уральскую и Западно-Сибирскую железные дороги, а затем на Дальний Восток.[3]

В 2018 году электровозы 2ЭС6 поступили на Октябрьскую ж.д. Для данной магистрали они стали принципиально новыми моделями. После проведения тягово-энергетических испытаний было подтверждено, что появилась возможность увеличить массу поездов на равнинных участках на 40%. Отзывы об электровозе 2ЭС6 на Октябрьской ж.д. только положительные. Это связано с тем, что запуск их в эксплуатацию привел к возможности увеличить массу поездов по таким направлениям, как Бабаево-Лужская и Бабаево-Санкт-Петербург, с прежних 6,5 до 8 тысяч тонн. Кроме того, прохождение тестов на данных станциях показало, что теперь есть возможность увеличить пропускную способность, и при этом сократить эксплуатационные расходы на содержание парка локомотивов. [4]

Преимущества 2ЭС6 очевидны из сравнения характеристик с ВЛ10 из таблицы:

	2ЭС6	ВЛ10
Род службы	Грузовой	Грузовой
Род тока	Постоянный	Постоянный
Номинальное напряжение на токоприемнике, кВ	3,0	3,0
Конструкционная скорость, км/ч	120	100
Статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, кН	245	230
Длина электровоза по осям автосцепок, мм	не более 34000	32840
Мощность часового режима на валах тяговых двигателей, кВт	6440	5360
Сила тяги часового режима, кН	464	395

Мощность длительного режима на валах тяговых двигателей, кВт	6000	4600
Сила тяги длительного режима, кН	418	320

Кроме того, еще одно весомое преимущество, которое отмечали машинисты - это экономия удельного расхода электроэнергии на 7-15% в сравнении с локомотивами типа ВЛ10. [4]

С 2023 года начата поставка электровозов ЭС2К на Московскую железную дорогу. Первым выбрано самое крупное локомотивное депо на дороге - Орехово. Всего должны поставить в депо 84 электровоза.[2]

Электровозы депо Орехово обеспечивают перевозки на участках: Орехово – Ожерелье - Узуново; Ожерелье – Бекасово – Рыбное. На этих электровозах начали работать локомотивные бригады депо Ожерелье. Перед этим они прошли обучение в депо Орехово. В 2024 году обучение было организовано уже в депо Ожерелье непосредственно на электровозе 2ЭС6 «Синара».



Обучающиеся нашего колледжа в период производственной практики работали на электровозах ВЛ10, ВЛ11м, 2ЭС6 и могли их сравнивать. Новые электровозы, конечно, заметно отличаются в лучшую сторону внешним видом и

оборудованием.

В кабине машиниста, например, установлен пульт управления с органами управления и средствами отображения информации, регулируемые кресла машиниста и помощника машиниста, система микроклимата. В кабине также имеются печь СВЧ и холодильник.

Грузовой электровоз двухсекционный серии 2ЭС6 с коллекторным тяговым электрическим двигателем предназначен для применения в грузовом движении на железнодорожных путях ОАО «РЖД» России с шириной колеи в 1520 мм, электрифицированными на постоянном токе номинальным напряжением 3000 В, в условиях умеренного климата.

Оборудование, необходимое для работы электровоза, расположено в кабинах, высоковольтных камерах, машинных помещениях, на крыше, торцевых стенках кузова и под кузовом электровоза.

Кузов секции электровоза разделен на отсеки как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскости.

В вертикальной плоскости:

- отсек крышевого оборудования;
- отсек внутрикузовного оборудования;

- подкузовное оборудование.

В горизонтальной плоскости:

- кабина машиниста;
- тамбур;
- отсек машинного отделения с высоковольтными камерами;
- переходная площадка.

Оборудование выполнено модульным типом, что позволяет его демонтировать и монтировать в короткие сроки. [3]

У данного электровоза имеется одно существенное преимущество перед моделями электровоза типа ВЛ. заключается этот плюс в том, что в ходе эксплуатации электровоз 2ЭС6 получает независимое возбуждение тяги. Это приводит к тому, что у локомотива повышаются противобоксовочные свойства.

Кроме того, во время торможения микропроцессорная техника электровоза регулирует напряжение. Небольшое количество песка, выбрасываемого на рельсы, делает торможение еще более эффективным. [3]

Темой моего дипломного проекта является замена электровозов ВЛ10, ВЛ11М современным электровозом 2ЭС6 «Синара» на участке обращения Бекасово – Ожерелье Московской ж.д. Мною будут выполнены тяговые расчёты на участке Ступино – Ожерелье с руководящим подъёмом 10,8 ‰. Был определён вес поезда с учётом сцепления колеса с рельсом и нагревом тягового двигателя, который составил около 5000 тонн. По данным эксплуатационного депо Ожерелье машинисты электровозом 2ЭС6 «Синара» везут поезд на этом подъёме весом 4800 тонн, с учётом запаса надёжности. Две секции ВЛ10 везут на этом подъёме 3900 т., что меньше на 18%. Следовательно, примерно на столько сократиться число локомотивных бригад, расход электроэнергии, затраты на ТО и ТР.

«Синара» зарекомендовала себя как современный, надёжный, мощный электровоз, удобный не только локомотивным бригадам, которые на нём ездят, но и работникам сервиса, которые его обслуживают. Из года в год на сети РЖД растёт потребность в этих электровозах, соответственно, увеличиваются планы завода по их выпуску.

Таким образом, в заключении можно сделать вывод, что замена старых электровозов, выработавших свой ресурс, на новые, сокращает расходы на перевозки, улучшает условия труда локомотивных бригад, что, в свою очередь, повышает безопасность движения поездов и продлевает время активной работы машиниста.

Список литературы

1. Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года, опубликована 17.06.2008г.

2. Издание «Гудок» №1 10.01.2024г.

3. Сайт «Уральские локомотивы»

4. Научно-технические журналы «Локомотив» за 2022-2024 годы.

III. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ

43. Научно-технический проект «Цифровая железная дорога»: концепция «Умный железнодорожный вокзал»

Ульянов Данила Михайлович

Ожерельевский железнодорожный колледж – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г.Кашира

Появившись, они были центрами городской жизни. Приобретая современный облик и функции, остаются они таковыми и сейчас. Более 340 крупных вокзалов, 12,5 тыс. сотрудников, более 540 млн. пассажиров. Таков российский масштаб вокзальных комплексов.

Современный вокзальный комплекс - это целый город, по насыщенности сродни торговому центру. А какими вокзалы были в прошлом?

Прототипами первых стали уже существовавшие почтовые станции и путевые дворцы. К строительству были привлечены лучшие отечественные архитекторы. Первый вокзал России, Витебский, - ровесник наших железных дорог, скоро ему исполнится 190 лет. Построенный по проекту архитектора Станислава Бржозовского, он принимал первых пассажиров Царскосельской железной дороги. Некоторые вокзалы, как в Павловске - его даже прозвали «музыкальным», имели вид типичного увеселительного заведения с фонтанами, зимним садом и залами для балов и концертов.

И сейчас почти 90 наших железнодорожных вокзалов имеют статус памятников архитектуры федерального и регионального значения. Занимаясь реконструкцией, меняя планировочные решения и создавая современные сервисы, в ОАО «РЖД» делают это аккуратно и бережно, чтобы сохранить архитектурные шедевры.

Но в целом здания соответствовали своему прямому назначению - здесь располагались залы ожидания, кассы, кабинеты сотрудников железной дороги. В ожидании поезда публика могла послушать музыку, купить в дорогу книги в киосках, перекусить в буфете или ресторане.

С вокзала отправляли письма, телеграммы, там же можно было воспользоваться телефоном. **Граф Лев Толстой** за всем этим приходил из Ясной Поляны на станцию Козлова Засека.

Во второй половине XIX в. железнодорожные станции планировали сделать «маяками цивилизации», где пассажиры вели бы себя благочинно, «без увеселительных собраний». Прислуга в ресторанах должна была иметь «приличную одежду» и обслуживать гостей «вежливо и предупредительно».

Но вместе с этим двери провинциальных станций держали открытыми для проезжего народа круглосуточно - для защиты путешественников от невзгод российского климата.

В Москве, Санкт - Петербурге, губернских городах вокзалы были настоящими произведениями искусства. Шедеврами архитектуры и живописи по сей день остаются Казанский, Ярославский и другие вокзалы двух столиц. Однако порой здания вокзалов в провинции, как, например, в Таганроге и Одессе, были даже оригинальнее и представительнее столичных.

В настоящее время активно идет процесс модернизации крупнейших российских вокзалов. Дирекция железнодорожных вокзалов (ДЖВ) ОАО «РЖД» применяет инновационные технологии, ряд которых уже зарекомендовали себя на вокзалах прогрессивных зарубежных стран.

«Умный железнодорожный вокзал» – это комплекс систем и новаторских решений, позволяющих максимально увеличить эффективность работы инфраструктуры и оборудования вокзала, при котором все технические, технологические и организационные процессы реализуются при минимальном участии человека. Технология «умного» вокзала распространяется на весь комплекс, включающий в себя как здание вокзала, так и примыкающую к нему инфраструктуру – перроны, платформы, подземные переходы.[2]

В 19 веке таких понятий, как «транспортная безопасность» и «внешние угрозы», даже не существовало. Это уже приметы нашего времени. На смену монументальным памятникам в середине XX века приходят вокзалы, в которых всё подчинено функциональности. Происходит значительный рывок в наборе сервисов и услуг, простоте эксплуатации, появляются первые проекты адаптации вокзалов для маломобильных граждан.

Современный сервис сегодня в абсолютно любой отрасли сферы обслуживания без wi-fi - уже не сервис. Поэтому бесплатный Интернет на вокзале - услуга, которую пассажиры начинают искать, едва попав в здание.

Спрос рождает предложение - уже более 100 вокзалов оборудованы самым передовым набором технологических сервисов: есть wi-fi, зарядные станции, навигация в мобильном приложении.

Запущена централизованная система информирования пассажиров. Ещё совсем недавно информация об отправлении или прибытии поездов, которая появлялась на табло, а также сообщалась диктором по громкой связи, вводилась в ручном режиме. Данные поступали по телефону от диспетчеров управления движением. Конечно, это было неудобно, хлопотно, а иногда и не очень оперативно.

Но теперь вся информация моментально поступает и аккумулируется машиной в автоматическом режиме. Без задержки данные отображаются на табло и запускаются аудиообъявления. Человеку осталось лишь контролировать процесс. Все объявления звучат на нескольких языках – русском, английском и иногда даже китайском.[4]

Заработала система электронной очереди - приобретать билеты стало гораздо удобнее, так как система автоматически отправит клиента в ближайшее свободное окно. Она оптимизировала работу касс, и очередей за билетами теперь

просто не бывает. Появились новые сервисы, например, бронирование группового билета и услуга покупки билета за 40 мин. до отправления поезда.

Не придётся выстаивать в толпе и в камеры хранения. Планово вокзалы оснащаются автоматическими ячейками вместо ручных. Это экономит не только время, но и деньги - в таком формате услуга стала значительно дешевле.

Тот, кто путешествует с детьми, знает, как им не хватает на вокзалах игр, а мамам с папами - покоя. Ловить убегающего малыша среди чужих людей и дорожных сумок - занятие совсем не из приятных... В залах ожидания крупных вокзалов заработали детские тематические игровые площадки. Площадки сделаны в стилистике железных дорог и состоят из мини-вокзалов и мини-паровозов. Их дополняют домики, горки, игровые панели и лабиринты. Цветовые решения выбраны с учётом рекомендаций детских психологов. Игровой инвентарь этих весёлых городков создан из экологически чистых материалов, прошедших соответствующую сертификацию, а для изготовления пола использовались мягкие нескользящие покрытия.

По самым скромным оценкам, четверть жителей нашей страны маломобильны. Только в Москве проживает около миллиона людей с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата, слуха и зрения. Но это не значит, что они должны сидеть дома.

Если раньше пассажиру с ограниченными возможностями требовалось заранее оставлять заявку на специальную помощь, то теперь это делать необязательно. Можно просто приехать, и там сразу помогут сориентироваться, купить билет, проводят и посадят в поезд. На вокзалах появились новые сотрудники - помощники - их можно различить по специальным зелёным жилетам. Специализированные службы помощи маломобильным пассажирам работают круглосуточно. А Центр содействия мобильности ОАО «РЖД» теперь работает как единый кол-центр, куда могут обращаться такие пассажиры[6].

И вокзалов, на которых будут работать службы помощи маломобильным пассажирам, становится всё больше. Благодаря совместной работе с общественными объединениями инвалидов и учитывая мировой опыт в этой области, разработаны оригинальные и эффективные проектные решения для создания безбарьерной доступной среды: пандусы, лифты, эскалаторы, навигационные и информационные указатели - всё то, без чего передвигаться маломобильные пассажиры не могут.

Организованы и специальные места отдыха, в туалетных комнатах работают кабины для людей, передвигающихся в креслах-колясках, а в кассовых залах появились кассы с пониженными прилавками.

Подумали и о тех, у кого проблемы со слухом и зрением. Вокзалы обеспечили индукционными системами для слабослышащих, которые помогают им без труда ориентироваться в пространстве. Для людей с нарушениями зрения появились тактильные указатели и знаки, пиктограммы, мнемосхемы, которые станут для них «глазами» и сделают передвижение безопасным.[6]

Для компании ОАО «РЖД» цифровая железная дорога, в частности проект «Умный железнодорожный вокзал», представляет собой единственный сбалансированный способ алгоритмизированных взаимоотношений между всеми участниками перевозочного процесса (перевозчик, пассажир, инфраструктура), позволяющих максимально увеличить эффективность функционирования инфраструктуры и технических средств вокзала. Это означает, что пассажирские перевозки, инженерное оборудование, сервисные услуги, корреспонденцию, диагностику, можно объединить под знаком «безлюдных» технологий или минимизировать передачу информации о состоянии объектов без участия человека.[5]

Почти 300 объектов пригородной пассажирской инфраструктуры обновили в российских регионах.

В настоящее время в ОАО «РЖД» реализуется проект «Цифровая железная дорога», направленный на повышение эффективности деятельности компании за счет применения прорывных информационных технологий.[1]

Таким образом, в условиях изменяющейся среды и внедрения новых требований в существующую железнодорожную инфраструктуру, связанных с транспортной безопасностью, пассажирскими услугами и дополнительными сервисами, требуется создание новых транспортных связей для пассажиров. Концепция «Умный железнодорожный вокзал» включает в себя сформированный комплекс автоматизированных систем управления процессами и позволяет не только сократить, в целом или частично, затраты на эксплуатационные расходы путем внедрения новейших ресурсосберегающих и инновационных технологий, но эффективно использовать трудовые ресурсы. [3,5]

Список литературы

1. Концепция реализации комплексного научно-технического проекта «Цифровая железная дорога». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 5 декабря 2017 г. № 1285. — М.: ОАО «РЖД», 2017.
2. Стратегия научно-технологического развития холдинга «РЖД» на период до 2025 года и на перспективу до 2030 года (Белая книга). Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 17 апреля 2018 г. № 769/р. — М.: ОАО «РЖД», 2018. 156
3. Концепция «Умный железнодорожный вокзал». Утверждена распоряжением ОАО «РЖД» от 15 января 2014 г. № 40р. М.: ОАО «РЖД», 2014.
4. Концепция современного сбалансированного вокзального комплекса. Утверждена заместителем генерального директора ОАО «РЖД» Д. В. Пеговым от 27 апреля 2021 г. № 647. — М.: ОАО «РЖД», 2021.

5. Синяева Л. П. Soft skills как вариант решения проблем развития управления персоналом на транспорте / Л. П. Синяева, И. В. Додорина, Е. С. Патутина // Вестник РГУПС. — 2020. — № 3. — С. 55–59.

6. Шманев Т. М. Условия соответствия требованиям обеспечения доступности транспортных объектов ОАО «РЖД» через промежуточные решения и принятие компенсирующих мер для обслуживания маломобильных групп населения, в том числе инвалидов / Т. М. Шманев, В. И. Ульяницкая, М. С. Пухова и др. // Известия Петербургского университета путей сообщения. — СПб.: ПГУПС, 2021. — Т. 18. — Вып. 3. — С. 340–352.

44. Современные инновации и главные тенденции железнодорожной отрасли

*Майоров Андрей Сергеевич
Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна
Калужский филиал ПГУПС, Калуга, Россия*

Современные железнодорожные системы играют ключевую роль в экономическом развитии стран, обеспечивая эффективную транспортировку людей и грузов. В последние десятилетия весь мир наблюдает за стремительным внедрением технологических инноваций в железнодорожную отрасль, направленных на повышение безопасности, скорости, комфорта и эффективности перевозок. Новые технологии влияют на обслуживание и эксплуатацию инфраструктуры. Стратегическое использование больших данных и аналитики, усиленные меры кибербезопасности и экологически чистые решения позволяют оптимизировать ресурсы и снизить воздействие на окружающую среду.

Эти инновации касаются всех аспектов — от локомотивов и вагонов до управления движением и обслуживания пассажиров.

Одним из наиболее значительных направлений инноваций является автоматизация управления движением поездов. Современные системы, такие как ERTMS (Европейская система управления движением поездов), способствуют оптимизации работы железнодорожного транспорта. Эти системы обеспечивают автоматическую передачу данных о скорости и местоположении поездов, что позволяет контролировать движение в режиме реального времени. Системы управления, использующие искусственный интеллект, способны предсказывать возможные сбои и предотвращать аварийные ситуации. Например, технологии прогнозной аналитики помогают заранее определить необходимость в обслуживании подвижного состава, что снижает время простоя и повышает общий уровень безопасности.

Появление "Умных поездов" — еще одно важное достижение в области технологических инноваций. Эти поезда оборудованы множеством датчиков и систем, объединенных в одну сеть, что позволяет собирать и обрабатывать данные о работе различных систем и составляющих.

Системы IoT обеспечивают постоянный мониторинг состояния вагонов и путей. Данные, собранные в реальном времени, могут передаваться на центральные базы данных для последующего анализа. Также "Умные" поезда предлагают пассажирам новые уровни комфорта и развлечений. Они могут предоставлять информацию о маршруте, погодных условиях и местных достопримечательностях через мобильные приложения и экраны, расположенные в вагонах.

Экологическая устойчивость еще одна важная область, где технологии могут оказать значительное влияние. Современные технологии все чаще нацелены на уменьшение углеродного следа железнодорожного транспорта. Электрические локомотивы и гибридные движения становятся стандартом в странах, стремящихся к устойчивому развитию. Электрификация железных дорог не только способствует снижению выбросов CO₂, но и повышает общую эффективность перевозок. Кроме того, внедрение солнечных панелей на станциях и в депо стало типичной практикой. Эти панели способны обеспечить значительную долю потребления электроэнергии для нужд самой транспортной системы. Некоторые компании также исследуют возможность использования водорода как альтернативного источника энергии для локомотивов, что может полностью устранить выбросы загрязняющих веществ.

Развитие инфраструктуры – еще один важный аспект технологических инноваций в железнодорожной отрасли. Строительство высокоскоростных магистралей сокращает время в пути и повышает привлекательность железнодорожного транспорта для пассажиров. Например, проекты, такие как японский Shinkansen и французский TGV, демонстрируют, как высокие скорости могут изменить подход к перевозкам. Инновационные станции, использующие мультимодальные системы, обеспечивают интеграцию различных видов транспорта, таких как автобусы, метро и такси. Пассажиры могут легко перемещаться между разными транспортными средствами, что улучшает общий уровень обслуживания.

Вопросы безопасности всегда стоят на первом месте и остаются одним из важнейших аспектов железнодорожного транспорта. Внедрение современных видео наблюдающих систем, автоматических сигнализаций и даже дронов для инспекции путей значительно повышает уровень безопасности на железной дороге, а также предотвращает аварии и обеспечивают безопасность пассажиров и грузов. Например, использование беспилотных летательных аппаратов позволяет быстро и эффективно оценить состояние инфраструктуры, в том числе в труднодоступных местах.

Технологии кибербезопасности становятся все более актуальными, так как на железнодорожных системах внедряются электронные системы управления. Системы защиты от хакерских атак способны обеспечивать безопасность данных и защиты инфраструктуры от возможных угроз.

Искусственный интеллект может быть использован для оптимизации расписания поездов, а также для предсказания и предотвращения технических неисправностей, тем самым повышая надежность и безопасность железнодорожных перевозок.

Одно из важнейших решений - интеграция системы видеонаблюдения с системой распознавания лиц. Технология уже применяется в метрополитене и в некоторых крупных аэропортах. Возможности использования системы распознавания лиц на железнодорожных вокзалах колоссальны, говорят эксперты. Она позволяет предотвращать правонарушения и преступления, искать пропавших без вести, своевременно выявлять посторонних в закрытых зонах.

Система определяет человеческие лица в кадре, прогоняет их "цифровые слепки" по базе данных правоохранительных органов и при выявлении совпадений посылает сигнал службе безопасности. Вся эта цепочка действий занимает секунды. Вокзал может создать и пополнять собственную базу данных нежелательных лиц.

Инвестиции в ИТ на железной дороге повысят безопасность перевозок, улучшат логистику, удешевят техобслуживание и ремонт, оптимизируют расписания. Такие проекты требуют больших затрат, но эти инвестиции оправданны и за несколько лет окупятся.

Уровень проникновения и использования инноваций растет быстро и в ближайшие годы, скорее всего, останется таким же. Речь идет уже о том, чтобы транспортные средства стали автономными и связанными в единую систему, которые позволят повысить эффективность перевозок и снизить энергопотребление.

Несмотря на успехи, еще много предстоит сделать для сохранения конкурентоспособности как на внутреннем рынке, так и на международной арене: создание единых цифровых платформ в сфере пассажирских перевозок, сервисов и эксплуатации инфраструктуры, роботизированная автоматизация рутинных процессов, переход на безбумажные и бесконтактные системы контроля проезда, в том числе на основе биометрии, создание систем мониторинга вагонов на основе спутниковой связи, систем бесконтактного осмотра и контроля состояния подвижного состава и путей, систем поездного менеджмента, цифровых средств связи и автоматики, систем мультимедиа и видеонаблюдения, интеллектуального климат-контроля и контроля освещения для поездов, систем контроля бдительности машиниста, внедрение BIM-технологий для проектирования и обслуживания инфраструктуры.

Также важно подчеркнуть роль общественности в процессе внедрения новых технологий. Обратная связь помогает сделать железнодорожные перевозки более удобными и отзывчивыми к потребностям пользователей.

Технологические инновации в железнодорожной отрасли приносят радикальные изменения в принципах перевозок, обеспечивая большую безопасность, скорость и комфорт. Эти достижения не только повышают эффективность работы целого сектора, но и делают железнодорожный транспорт более устойчивым и адаптированным к современным требованиям. Будущее железных дорог, безусловно, связано с внедрением новых технологий, что позволяет выстраивать более умные и экологически чистые транспортные системы.

Список литературы

1. Эффективность применение IoT на железнодорожном транспорте, Статья в журнале «Молодой ученый» <https://moluch.ru/archive/468/103255/>
2. Анализ мирового опыта развития высокоскоростного железнодорожного транспорта <https://moluch.ru/archive/110/26636/>
3. Стратегия развития Холдинга «РЖД» на период до 2030 года, – М: ОАО «РЖД», 20.12.2013 г. Официальный сайт ОАО «РЖД»: <http://rzd.ru>
4. Новые возможности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gudok.ru/zdr/178/?ID=1484164>
5. Беспилотный интернационал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gudok.ru/content/mechengineering/1554845/>

45. Совершенствование системы электрообеспечения тяги поездов в современных условиях

Музалевский Алексей Павлович

Руководитель: Чайкина Лариса Павловна

*ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА
I» (ПГУПС) В Г. БРЯНСКЕ*

Реализация Стратегии развития железнодорожного транспорта невозможна без совершенствования процесса управления всем производственным комплексом Компании, внедрения технических средств и технологий, основанных на последних достижениях научно-технического прогресса.

В составе одних из приоритетных направлений инновационной политики Компании значатся такие, как строительство и реконструкция объектов инфраструктуры, совершенствование корпоративной системы управления качеством, обеспечение безопасности движения, развитие тяжеловесного, скоростного и высокоскоростного движения.

Скоростное и высокоскоростное движения вообще рассматриваются как катализатор применения самых современных технологий и технических решений. Сегодня идет процесс обсуждения всех аспектов создания высокоскоростных линий, и на первом этапе ведется подготовка специальных технических условий, основанных на самых передовых разработках отечественной и зарубежной промышленности. Устройство системы тягового электроснабжения ориентировано на сооружение электроустановок классом напряжения 220 кВ.

По сочетанию принципов ресурсоемкости и срочности реализации проекты инновационного развития железнодорожного электроснабжения целесообразно определить как краткосрочные, среднесрочные и долгосрочные.

К краткосрочным проектам, позволяющим претендовать на быстрый эффект от инвестиций при относительно небольшом их объеме, относится разработка и сетевое внедрение:

- низколегированных медных и бронзовых контактных проводов повышенной механической прочности (на удельную нагрузку 510–540 Н/мм²) и износостойкости (до 2 млн. проходов токоприемника до достижения 20 %-ного износа) при сохранении других характеристик (в том числе электрических) на уровне продукции, выпускаемой в настоящее время по ГОСТ 2584-86;

- технологий безболтового (прессуемого) соединения проводов и тросов;

- элементов повышенной надежности, мало- или необслуживаемых в эксплуатации, таких как опоры и жесткие поперечины контактной сети с защитным покрытием по технологии горячего цинкования, вакуумное и элегазовое оборудование, автоматизация управления и постоянного технического диагностирования на микропроцессорной базе;

- «сухих» силовых трансформаторов;

- выпрямительных и выпрямительно-инверторных преобразователей на новой элементной базе, с повышенными показателями энергетической эффективности и автоматическим регулированием напряжения;

- устройств освещения объектов инфраструктуры на базе светодиодных источников света.

К среднесрочным проектам:

- усиление и модернизация устройств тягового электроснабжения, в первую очередь для обеспечения устойчивой их работы с целью обеспечения пропуска грузовых поездов весовой нормой 6000 тонн и более на основных транспортных коридорах, а также на участках, где предстоит повышение скоростей движения пассажирских поездов;

- перевод в экономически обоснованных случаях электрифицированных участков с постоянного на переменный ток;

- полное оснащение всего комплекса устройств и сооружений тягового электроснабжения дорог средствами технического диагностирования его узлов и элементов;

- разработка и постановка на производство изделий электромашино-, приборо- и аппаратостроения с качественно иным набором показателей надежности, безопасности и электромагнитной совместимости;

- разработка новых типов изоляторов и других изоляционных компонентов (в т. ч. входящих в состав конструкции электрических машин и аппаратов), имеющих меньшую массу и габариты, с одновременным сохранением повышенной электрической и механической прочности, а также стойкости к внешним воздействиям.

К долгосрочным проектам, являющимся высокорисковыми и, как правило, требующим решения фундаментальных научно-технических проблем, отнесены следующие:

- создание полнофункциональной автоматизированной системы управления электроснабжением;

- внедрение новых систем тягового электроснабжения повышенного напряжения – 12, 24 кВ постоянного тока, 94 кВ переменного тока.

Примером успешной реализации краткосрочных и среднесрочных проектов может служить реализация мероприятий по подготовке к зимней Олимпиаде в г. Сочи 2014 года.

Соответственно усиливаются требования к надежности и качеству электроснабжения. Сегодня необходим поиск новых резервов в совершенствовании работы, дальнейшего пути развития технических средств, технологий обслуживания, повышения надежности работы устройств электроснабжения, достижения высокой устойчивости работы электрифицированных магистралей. Основным документом, определяющим мероприятия по повышению качества и надежности электроснабжения электротранспорта в РФ на длительную перспективу, является «Стратегия развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года».

Стратегия развития включает в себя различные организационно-технические мероприятия, направленные на решение следующих основных проблем электроснабжения электротранспорта. Надежное электроснабжение потребителей является одним из ключевых факторов для успешного функционирования любого предприятия. Однако, в связи с постоянно растущими потребностями в электроэнергии и увеличением количества потребителей, возникает необходимость в повышении надежности электроснабжения этих потребителей. Ведь нестабильность в подаче электроэнергии может привести к серьезным проблемам, таким как остановка производства, нарушение работы оборудования и даже угроза безопасности персонала. Электроэнергия, получаемая от электрических сетей и подстанций, районных энергосистем и тяговых подстанций, расходуется не только на электрическую тягу поездов, но потребляется также всеми службами железных дорог. Службы связаны с эксплуатацией и обслуживанием подвижного состава, машин и механизмов, для питания электрооборудования депо, промышленных предприятий, линейных устройств автоблокировки, освещения станций и т.п. Эти потребители называются нетяговыми железнодорожными потребителями. Для повышения надежности электроснабжения могут быть использованы различные средства. Это связано, с одной стороны, с получением экономического эффекта, в первую очередь за счет уменьшения ущерба от перерывов в электроснабжении, с другой — с дополнительными затратами на сами средства. Поэтому повышение надежности электроснабжения наиболее целесообразно до определенного оптимального уровня, при котором достигается максимальный суммарный экономический эффект с учетом обеих составляющих.

Мероприятия по повышению надежности электроснабжения можно разделить на две группы — организационно-технические и технические.

К организационно-техническим мероприятиям относят следующие:

1. Повышение требований к эксплуатационному персоналу, в том числе трудовой и производственной дисциплине, а также повышение квалификации персонала.

2. Рациональная организация текущих капитальных ремонтов и профилактических испытаний, в том числе совершенствование планирования ремонтов и профилактических работ, механизация ремонтных работ, ремонт линий под напряжением. Однако следует предполагать, что в дальнейшем профилактический ремонт найдет применение и в сельских электрических сетях.

3. Рациональная организация отыскания и ликвидации повреждений, в том числе совершенствование поиска повреждений, в частности с использованием специальной аппаратуры; применение необходимого автотранспорта; диспетчеризация, телемеханизация, радиосвязь и др.; механизация работ по восстановлению линий.

4. Обеспечение аварийных запасов материалов и оборудования. Следует стремиться к оптимальному объему этих запасов, так как их недостаток может привести к увеличению срока восстановительных работ [1].

К техническим средствам и мероприятиям по повышению надежности электроснабжения относят следующие:

1. Повышение надежности отдельных элементов сетей, в том числе опор, проводов, изоляторов, различного линейного и подстанционного оборудования.

2. Сокращение радиуса действия электрических сетей. Воздушные электрические линии — наиболее повреждаемые элементы системы сельского электроснабжения. Число повреждений растет примерно пропорционально увеличению длины линий.

3. Применение подземных кабельных сетей. Значительные преимущества перед воздушными линиями имеют подземные кабельные. Они короче воздушных, так как их не нужно прокладывать по обочинам полей севооборотов, а можно вести по кратчайшему расстоянию. При этом полностью устраняются помехи сельскохозяйственному производству. Основное же преимущество кабельных линий — их высокая надежность в эксплуатации. Полностью исключаются повреждения линий от гололеда и сильных ветров, существенно снижаются аварии от атмосферных перенапряжений. Число аварийных отключений снижается в 8... 10 раз. Однако продолжительность ликвидации аварий на кабельных линиях при современном уровне эксплуатации примерно в 3 раза больше, так как сложнее найти место повреждения и приходится проводить земляные работы по вскрытию траншеи. С помощью специальных приборов можно ускорить отыскание повреждений [2].

4. Сетевое и местное резервирование. Сельские электрические сети работают в основном в разомкнутом режиме, т. е. они обеспечивают одностороннее питание потребителей. При таком режиме можно снизить значения токов короткого замыкания, применить более дешевую аппаратуру, в частности выключатели, разъединители и др., снизить потери мощности в сетях, облегчить поддержание требуемых уровней напряжения на подстанциях и т.п. При этих условиях надежность электроснабжения потребителей значительно ниже, чем при замкнутом режиме, т.е. при двухстороннем питании потребителей. В качестве резервного источника может быть использована вторая линия электропередачи от другой подстанции (или от другой секции шин

двухтрансформаторной подстанции). Такое резервирование называют сетевым. Однако особенно в районах с повышенными гололедно-ветровыми нагрузками возможно повреждение обеих линий и прекращение подачи энергии. Более независимым источником служит резервная электростанция (местное резервирование) [2].

5. Автоматизация сельских электрических сетей, в том числе совершенствование релейной защиты, использование автоматического повторного включения (АПВ), автоматического резервного включения (АВР), автоматического секционирования, устройств автоматизации поиска повреждений, автоматического контроля ненормальных и аварийных режимов, телемеханики [3]. Следует отметить, что максимальный эффект от повышения надежности электроснабжения может быть получен при комплексном использовании различных мероприятий и средств. Их оптимальные сочетания определяются конкретными условиями. Разрабатывают также целую комплексную программу для повышения надежности электроснабжения сельскохозяйственных потребителей, которая будет включать в себя рекомендации по оптимальным комплексам средств для различных условий.

Список литературы

1. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. М.: КолосС, 2008. 650 с.
2. Алферова Т.В. Надежность электроснабжения потребителей агропромышленного комплекса: учебное пособие/ Алферова Т.В., Пухальская О.Ю. Гомель, ГГТУ им. П.О. Сухого, 2017. 112 с.
3. Электроснабжение объектов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://1004kv.ru/scheme/> (дата обращения: 15.03.2018).

46. Практическое внедрение системы бережливого производства «5S» в Курской дистанции пути Московской дирекции инфраструктуры

Калугина Алёна Романовна

Научный руководитель: Коротеев Евгений Сергеевич

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" в г. Курск

Железнодорожный транспорт является одним из основных видов транспорта, обеспечивающим перевозку грузов и пассажиров на дальние расстояния. Однако на протяжении десятилетий этот вид транспорта оставался относительно неизменным в своих технологиях и инновациях. В настоящее время, с развитием новых технологий и ростом потребностей, железнодорожный транспорт переживает волну изменений и модернизацию.

Ремонт и содержание железной дороги — это сложный и многоступенчатый процесс, требующий тщательного планирования и координации. Основные задачи, стоящие перед специалистами, заключаются не только в поддержании самой инфраструктуры, но и в обеспечении безопасности движения, повышении

экологической устойчивости и экономической эффективности. Важно отметить, что ремонтные работы проводятся в соответствии с установленными стандартами и регламентами. Это включает в себя регулярные осмотры рельсового полотна, замену изношенных элементов, а также поддержание надлежащего состояния искусственных сооружений — мостов, тоннелей и остановочных пунктов [1].

Новые технологии, такие как системы мониторинга состояния путей и автоматизированные установки для укладки рельсов, значительно упрощают эти задачи. Их применение позволяет не только сократить время на ремонт, но и минимизировать влияние на расписание движения поездов. Современные технологии строительства, ремонта и содержания железнодорожного пути высоко эволюционировали в последние годы благодаря достижениям в области материаловедения, автоматизации и информационных технологий [2].

Бережливое производство (от англ. lean production, lean manufacturing) — концепция рационализации бизнес-процессов, направленная на его ускорение и сглаживание путем выявления и исключения (оптимизации) процессов. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя. На железной дороге также активно внедряется система бережливого производства «5S». Рассмотрим один из элементов такой системы в Курской дистанции пути — использование мини-эндоскопической камеры в эксплуатации на железнодорожном пути.

Современные тенденции развития железнодорожного транспорта связаны с высокой интенсивностью движения поездов и усложнением конструкции тягового подвижного состава (ТПС), и, соответственно, большой ценой каждого отказа оборудования локомотива. Важным фактором безопасности и надежности движения является обеспечение качественного контроля состояния железнодорожного пути.

Эффективность ремонтного производства определяется, в свою очередь, снижением затрат на ремонт и обслуживание, что возможно при переходе на систему ремонта по фактическому состоянию с использованием средств технической диагностики (ТД) и безразборных технологий. Применяемые средства ТД должны обеспечивать достоверность контроля, измерений или обследования объектов и позволять определить предполагаемые объемы ремонта оборудования на этапе диагностирования локомотива.

При эксплуатации ТПС основными типами дефектов в пути, приводящими к выходу оборудования из строя, являются усталостные трещины, закоксованность или загрязненность отверстий, места ненормированного трения деталей, ослабление крепежа, высокий износ элементов верхнего строения пути и т. д.

Для своевременного выявления неисправностей и дефектов оптимален визуальный (оптический) контроль. Однако для осмотра труднодоступных узлов и деталей необходима полная или частичная разборка агрегата или узла, что понижает надежность изделия и приводит к дополнительным затратам. В связи с этим, на железнодорожном транспорте активно внедряется модернизированная мини-эндоскопическая камера для обследования стыков и других

труднодоступных мест, дефекты которых визуально, без использования вспомогательного оборудования, не выявить.

В эксплуатации зарубежного транспорта опыт с использованием эндоскопов является крайне успешным. Их применение не требует особой подготовки и квалификации контролирующего персонала, а также увеличивает количество узлов и агрегатов, контролируемых по безразборной технологии, обеспечивая достаточную достоверность и информативность контроля. Это уменьшает простой локомотива на ремонте, повышает надежность агрегатов и узлов за счет исключения приработки деталей после ревизии, объективизацию определений объемов ремонта. Все эти факторы ведут к снижению эксплуатационных расходов на содержание ТПС.

Эндоскопы успешно применяют при проведении для осмотра и контроля, а также при проведении планового ремонта узлов и деталей электровозов (экипажной части, автотормозного оборудования, тяговой зубчатой передачи и буксового узла, электрических аппаратов силовых цепей), узлов и деталей тепловозов (дизеля, рабочей камеры сгорания, гидромеханического редуктора, вспомогательного оборудования), узлов и деталей подвижного состава.

Любые дефектоскопные вагоны красноречивее других видов техники рассказывает о проблематике железнодорожной отрасли. Прародителями современных комплексов были вагоны, экипажи которых обнаруженные на пути неисправности обозначали красками. Просто выливали в месте повреждения колеи краску – жёлтого, красного, синего цветов, сообщая таким образом коллегам-путейцам характер выявленной неисправности на участках полотна. В условиях бурного развития скоростного движения требования, предъявляемые к состоянию путевого хозяйства, стали намного жёстче. Даже незначительные перекосы, просадки и углы в плане должны диагностироваться оперативно и немедленно устраняться. Новая технология осмотра с использованием модернизированной мини-эндоскопической камеры уже внедряется на эксплуатацию железнодорожного транспорта.

На Московской железной дороге после прохода дефектоскопных вагонов, в болтовых отверстиях стыков, где была вероятность образования дефекта, существовала потребность производить снятие накладок для выявления дефекта. В период высоких или низких температур из-за возникновения в рельсах температурных напряжений данную работу не всегда представлялось возможным произвести.

Для решения данной проблемы работники железнодорожного транспорта используют для обследования стыка модернизированную в дистанции пути мини-эндоскопическую камеру. С помощью камеры, можно без снятия накладок, произвести осмотр стыка путем отвинчивания и изъятия одного болта в стыке в

болтовом отверстии, которое подлежит осмотру, что позволит делать эту работу при любых температурах и дополнительно сократит время на осмотр стыка.

Для модернизации мини – эндоскопической камеры к кабелю с камерой с помощью изолирующей ленты, крепится медный провод длиной 600 мм. Сверху на медный провод с кабелем надевается гофра от автомобильной проводки и закрепляется с помощью изолирующей ленты. Медный провод позволяет камере фиксироваться под любым углом, гофра защищает оптоволоконный кабель от повреждений.

Исследовательская работа проводилась в период комиссионной проверки задних стыков крестовин с вкладышным креплением и прилегающими рубками, на предмет наличия установленных «заложек», механических повреждений рельсов, а также после прохода дефектоскопных вагонов, в болтовых отверстиях стыков, где была вероятность образования дефекта, существовала потребность производить снятие накладок для выявления дефекта. В период высоких или низких температур из-за возникновения в рельсах температурных напряжений данную работу не всегда представлялось возможным произвести, а также данная работа занимала много времени и являлась трудоемкой работой. Для модернизации этого процесса в системе бережливого производства была использована мини-эндоскопическая камера (рисунок 1).

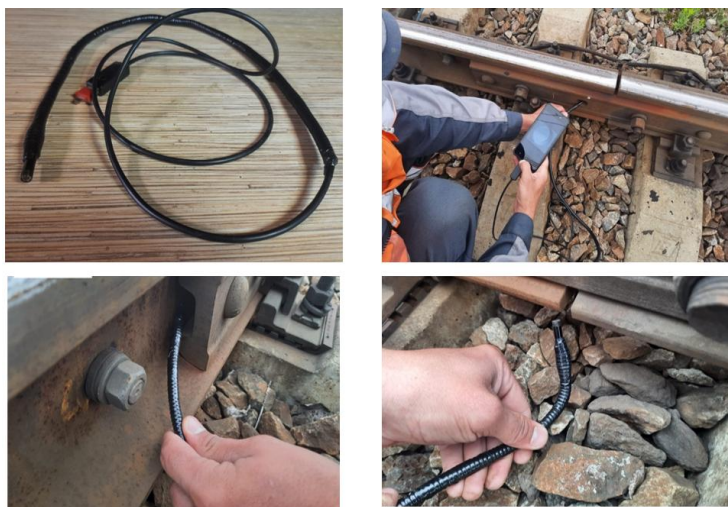


Рисунок 1 - Мини - эндоскопическая камера

Произведем расчет эффективности применения мини - эндоскопической камеры.

За исходные данные примем, что нам необходимо осмотреть 604 стыка, для работы будем использовать монтера пути 3 разряда с часовой тарифной ставкой – 123,59 руб., премия – 78 %, зональная надбавка – 70 %, оплата за вредные условия труда – 4 %, стоимость мини-эндоскопической камеры eMastiff – 488 руб., стоимость изолирующей ленты 15 x 10 мм 1 шт. – 64 руб., стоимость медного провода 1000 x 2,5 мм – 324 руб.

Произведем расчет оплаты труда монтера пути 3 разряда при снятии накладок для осмотра стыка.

Норма времени на снятие и установку накладок на 1 стык принимается 0,93 (нормо-час) согласно ТНКС.68/1.

Часовая тарифная ставка монтера пути 3 разряда – 123,59 руб.

$0,93 \times 1 \times 123,59 = 122,59$ руб.

Премия 78% - 95,62 руб.

Зональная надбавка 70 % - 85,81 руб.

Доплата за вредные условия труда 4 % - 4,90 руб.

Итого ФОТ на снятие и установку накладок 1 стыка: 308,92 руб.

$308,92 \times 604 = 186589,85$.

Итого затраты на снятие и установку накладок для осмотра 604 стыков составят 186589,85 руб.

Произведем расчет оплаты труда монтера пути 3 разряда при снятии одного стыкового болта для осмотра стыка.

Норма времени на снятие и установку 10 стыковых болтов принимается 0,75 (нормо-час) согласно ТНКС.96.

Часовая тарифная ставка монтера пути 3 разряда – 123,59 руб.

$0,75 \times 1/10 \times 123,59 = 9,27$.

Премия 78% - 7,23 руб.

Зональная надбавка 70 % - 6,49 руб.

Доплата за вредные условия труда 4 % - 0,37 руб.

Итого ФОТ на снятие и установку накладок 1 стык: 23,66 руб.

$23,66 \times 604 = 14290,64$.

Стоимость материалов состоит:

стоимость мини-эндоскопической камеры eMastiff – 488 руб.

стоимость изолирующей ленты 15x10мм 1 шт. – 64 руб.

медный провод 1000x2,5мм – 324 руб.

Итого материалы – 876 руб.

Итого затраты на снятие и установку стыковых болтов для осмотра на 604 стыках составят 15166,64 руб.

Из произведенных расчетов получается:

$\Sigma = C1 - C2 = 186589 \text{ руб.} - 15166,64 \text{ руб.} = 171422,36 \text{ руб.}$

Получившиеся расчеты свидетельствуют о том, что затраты на снятие и установку стыковых болтов для осмотра на 604 стыках при использовании мини-

эндоскопической камеры существенно ниже. Что в свою очередь приведет к эффективности работы монтеров пути.

Использование мини - эндоскопической камеры позволяет без снятия накладок произвести осмотр болтового отверстия путем отвинчивания и изъятия одного болта в стыке, болтового отверстия которого необходимо осмотреть. Это позволит делать эту работу при любых температурах и дополнительно сократит время на осмотр стыка.

Список литературы

1. Распоряжение ОАО «РЖД» №436/р от 28 февраля 2020 г. «Об утверждении Инструкции по оценке состояния рельсовой колеи путеизмерительными средствами и мерам по обеспечению безопасности движения поездов».

2. Распоряжение ОАО «РЖД» №678/р от 7 апреля 2017 г. №Об утверждении Положения о порядке контроля состояния главных и станционных путей путеизмерительными средствами».

47. Роль искусственного интеллекта в управлении железнодорожным транспортом

*Афанасенкова Яна Сергеевна
Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна
Калужский филиал, ПГУПС город Калуга, Россия*

Эффективность, точность и безопасность систем все больше зависят от применения интеллектуальных технологий анализа данных, избавляя людей от рутинной физической и умственной работы, принимая оперативные и точные решения.

Цифровая трансформация охватывает все сферы деятельности, и транспортная отрасль не стала исключением. Новые задачи, возникающие в управлении логистикой и эксплуатацией инфраструктуры, требуют внедрения цифровых и интеллектуальных технологий в процессе управления железнодорожным транспортом. Возможности искусственного интеллекта позволяют компаниям более эффективно прогнозировать спрос и выстраивать цепи поставок с минимальными затратами. Искусственный интеллект помогает сократить количество используемых транспортных средств, необходимых для перевозки, оптимизировать время доставки, снизить эксплуатационные расходы транспорта и складских помещений.

Цифровая железная дорога – это инновационная система, которая объединяет в себе передовые технологии и железнодорожный транспорт. Эта система позволяет автоматизировать и оптимизировать процессы управления железнодорожным хозяйством, что способствует повышению эффективности и безопасности железнодорожных перевозок.

Одним из основных преимуществ внедрения цифровых технологий является возможность мониторинга и управления всеми аспектами железнодорожного транспорта в режиме реального времени. Благодаря использованию современных

информационных технологий, операторы железных дорог могут получать актуальную информацию о состоянии путей, локомотивах, вагонах и грузах.

Сегодня в ОАО «РЖД» насчитывается 28 различных систем, в которых применяются технологии искусственного интеллекта.

Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ) разработана для оптимизации перевозочного процесса. ИСУЖТ является первой управляющей системой, автоматизирующей полный цикл производственного процесса эксплуатационной работы ОАО «РЖД».

Целью создания системы ИСУЖТ является повышение эффективности эксплуатационной работы ОАО «РЖД», а также клиентоориентированности компании. Функционал ИСУЖТ включает все существующие горизонты планирования перевозочного процесса, от годового и месячного планирования до диспетчерского планирования пропуска поездов. При этом ИСУЖТ автоматизирует сквозные технологические процессы для дирекций управления движением, тяги, инфраструктуры и центра фирменного транспортного обслуживания. Решение задач планирования, согласования и контроля исполнения осуществляется с помощью сети взаимодействующих динамических планировщиков интеллектуальных программно-аппаратных модулей.

ИСУЖТ является полностью российской разработкой на основе единой программной платформы, помимо этого, это первая отечественная система для железнодорожного транспорта, использующая методы искусственного интеллекта.

С 2022 года в компании проходят испытания роботизированной системы помощи машинисту маневрового железнодорожного локомотива. Исследования проводились на базе технологий искусственного интеллекта в рамках совместного проекта Cognitive Pilot с ОАО «РЖД». Роботизированные локомотивы прошли более 300 часов под контролем машинистов и примерно 5 тысяч часов отработали без контроля со стороны машиниста. Испытания прошли успешно, система, оснащенная искусственным интеллектом, доказала способность фиксировать потенциально опасные риски на железных дорогах: семафоры, другие поезда и людей.

Также в 2024 году компания «ФосАгро» внедрила мобильный голосовой обходчик. Это первое масштабное применение голосового ввода информации на железнодорожном транспорте в России. Ассистент на основе искусственного интеллекта позволяет специалистам заполнять результаты осмотра вагонов голосом, что значительно ускоряет процесс и улучшает условия труда специалистов. Полностью российское решение поддерживает работу на большинстве отечественных операционных систем, не требует подключения к Интернету и интегрируется с любыми информационными системами. Внедрение обходчика сокращает количество ошибок в документации, лишние перемещения персонала.

Другая технология, которую активно применяют в ОАО «РЖД», компьютерное зрение беспилотная «Ласточка», запуск которой состоялся в августе 2024 года.

Система компьютерного зрения поезда разработана специалистами НИИАС. На данный момент «Ласточка» уже преодолела дистанцию более 9,9 тыс. км. В кабине беспилотного поезда присутствует машинист, который выполняет контролирующие функции. Это третий уровень автоматизации. Сейчас компания тестирует беспилотные системы четвертого уровня, при котором машинист берет на себя функции диспетчера, он сможет удалённо управлять несколькими поездами. Эффект конечно же имеется, сокращение поездного интервала с 4 минут до 3, следовательно, увеличится пассажиропоток.

Компьютерное зрение применяется компанией и для фиксации продолжительности и правильности выполняемых действий сотрудниками. Сервис нормирования рабочих операций позволяет следить за экономикой и себестоимостью труда сотрудников.

Искусственный интеллект в управлении железнодорожным транспортом играет ключевую роль в повышении безопасности, эффективности и удобства перевозок. Его внедрение позволяет оптимизировать множество процессов и улучшать взаимодействие с пассажирами. С каждым годом технологии становятся все более развитыми, открывая новые горизонты для дальнейшего усовершенствования железнодорожного транспорта.

Постепенно искусственный интеллект будет интегрироваться в трансформацию всей железнодорожной отрасли, что откроет новые перспективы для повышения его конкурентоспособности и удовлетворения потребностей общества.

Список литературы

1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-na-zheleznoy-doroge?ysclid=m6v8sgev2t779518060>
2. Степаненко Д.Ю. Применение искусственного интеллекта в железнодорожной отрасли// Научное обозрение. Технические науки. -2024.-№5. -С.15-23
- 3.URL: https://вести35.рф/news/2024/12/22/otechestvennye_razrabotki_na_osnove_tehnologii_iskusstvennogo_intellekta_vnedryayut_cherepoveckie_himiki?ysclid=m6v9avqg7x247734547

48. Цифровизация энергетических систем ОАО «Российские железные дороги»: Оптические трансформаторы как решение

Нарышкина Анастасия Олеговна

Научный руководитель: Савельева Екатерина Владимировна

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Курск

В настоящее время актуальной задачей является цифровизация всех подразделений ОАО «Российские железные дороги». Это позволит уменьшить

эксплуатационные расходы, совершенствовать систему управления технологическими процессами, выбрать оптимальные направления развития. К элементам цифровой трансформации относится организация цифровых тяговых подстанций (ЦТП).

В энергетической стратегии развития Российской Федерации до 2035 года определены основные направления развития энергетической структуры железнодорожного транспорта, в том числе - совершенствование системы управления энергообеспечения открытого акционерного общества «Российские железные дороги» на основе цифровизации [1].

Реализация данного проекта может быть эффективно осуществлена эволюционным путем с применением инновационных, прорывных технологий и решений, в том числе по средствам полного перехода к цифровым сетям, цифровым тяговым подстанциям и цифровому управлению энергетическими объектами.

За последнее десятилетие термин «аналоговый» стал синонимом к слову «Устаревший». Когда речь заходит о повышении точности средств измерений и интеграции их в единую сеть мониторинга и контроля технологических процессов, то имеющегося у аналоговой аппаратуры потенциала становится недостаточно [2].

Целью исследования является анализ принципа действия, конструктивных особенностей, свойств, технических возможностей и преимуществ применения в системах электроснабжения железнодорожного транспорта оптических цифровых измерительных трансформаторов.

Актуальность исследования заключается в том, что цифровая трансформация повысить энергетическую безопасность на объектах железнодорожного транспорта путём создания новых инфраструктурных возможностей.

На сегодняшний день на тяговых подстанциях эксплуатируются преимущественно электромагнитные измерительные трансформаторы.

В качестве наиболее перспективных аналогов традиционных вариантов измерительных трансформаторов рассмотрим оптические измерительные трансформаторы.

Магнитооптический измерительный преобразователь переменного и импульсного тока состоит из чувствительного элемента (ячейки Фарадея) и оптоэлектронного блока. Предназначен для преобразования первичных мгновенных значений переменных и импульсных токов в пропорциональные значения низкого вторичного тока или цифровой сигнал.

Принцип действия волоконно-оптических измерительных трансформаторов тока основан на эффекте Фарадея. Он проявляется в повороте плоскости поляризации линейно поляризованного света [2].

Конструкция магнитооптического преобразователя представлена на рисунке 1.

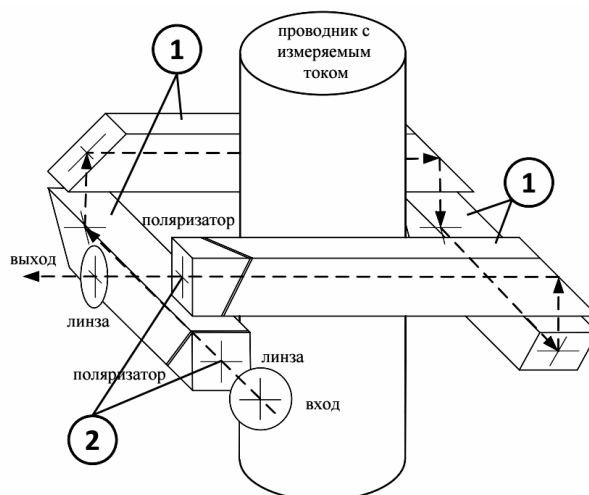


Рисунок 1 – Устройство ячейки Фарадея

В рассматриваемом преобразователе чувствительным элементом являются четыре призмы 1, расположенные последовательно по ходу распространения света, выполненные из стандартного диамагнитного стекла и образующие замкнутый контур вокруг проводника с измеряемым током. В призмы интегрированы поляризаторы 2 [3].

В конструкции электронных трансформаторов тока можно выделить две основные части:

- внешнюю, где чувствительный оптический элемент жестко закреплен на опорной изоляционной колонне с соединительным оптическим кабелем;
- внутреннюю, состоящую из блока электроники [2].

В классических конструкциях трансформаторов есть основная погрешность и целый ряд дополнительных погрешностей, возникающих из-за наличия гармоник, загрузки вторичных цепей, их взаимного влияния, а также температуры. Электронные трансформаторы тока являются трансформаторами с компенсированной погрешностью, то есть обладают только основной погрешностью, а все влияющие факторы учитываются в работе электроники и автоматически компенсируются.

Оптические трансформаторы напряжения предназначены для масштабного преобразования высокого значения напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц с заземленной нейтралью в низкое значение напряжения переменного тока промышленной частоты 50 Гц и передачи результатов преобразования на электрические измерительные приборы, устройствам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления [4].

Принцип действия электрооптического измерительного преобразователя переменного напряжения основан на использовании электрооптического эффекта электрогирации, который проявляется в появлении оптической активности центрально симметричных кристаллов под действием напряженности электрического поля измеряемого напряжения.

В трансформаторах напряжения с ячейками Керра или Поккельса световой поток модулируется электрическим полем в активном материале, расположенном между электродами, к которым приложено измеряемое

напряжение. Эффект Керра возникает во многих изотропных веществах (бензол, эпоксидные компаунды и др.), но наиболее часто используется нитробензол, проявляющий наибольший эффект. Линейный электрооптический эффект Поггеля наблюдается в пьезоэлектрических кристаллах, помещенных в электрическое поле [4].

Конструкция оптического трансформатора напряжения состоит из ячейки электрогирации, входные электроды которой подключены к измеряемому напряжению; электронного блока, формирующего нормированный выходной сигнал; блока вторичного преобразования измеренного сигнала в аналоговый вид.

Особенностью конструкции является то, что в преобразователе измеряемое напряжение прикладывается непосредственно к торцам центрально симметричного кристалла.

К преимуществам такой конструкции относятся возможность измерения междупазного напряжения; отсутствие пьезоэффекта.

Внешняя часть электронных трансформаторов устанавливается, как правило, на открытой части распределительных устройств, на вводах генераторов, а также может быть интегрирована практически в любую сетевую инфраструктуру без её изменения за очень короткое время и не требует температурной компенсации.

Также, как и электронные трансформаторы тока, ОТН являются трансформаторами с компенсированной погрешностью.

К ключевым преимуществам оптических трансформаторов тока и напряжения по сравнению с электромагнитными относятся:

- точность характеристик в широком диапазоне температур;
- отсутствие насыщения, гистерезиса, резонанса, а также отсутствие искажения формы тока после короткого замыкания;
- широчайший частотный диапазон, который позволяет выполнять качества электроэнергии с учётом до 100 гармоник;
- исключение влияния нагрузки вторичных цепей;
- отсутствие электрических связей между силовыми и измерительными цепями, исключающее неправильную работу при аварийных режимах работы внешней сети;
- повышенная устойчивость оптоволоконных каналов к внешним электромагнитным помехам, а также низкая восприимчивость к вибрации и повышенная сейсмостойкость;
- меньшие вес и габариты по сравнению с аналогичными электромагнитными образцами;
- повышенная безопасность вследствие отсутствия масла и элегаза;
- длительный срок эксплуатации [2, 4].

Из недостатков можно отметить относительно высокую стоимость таких трансформаторов на невысоких классах напряжения (до 110 кВ), а также условие замены такими трансформаторами масляных или элегазовых, предусматривающих только модернизацию, но не новое строительство. Также

для высококвалифицированного эксплуатационного обслуживания сложного электронного устройства соответственно требуется более высококвалифицированный персонал, обслуживающий данные устройства.

Комбинированные цифровые ТТ и ТН (ЦТТН) состоят из первичного преобразователя силы тока, электронных блоков, изоляции в виде силиконовой рубашки.

Измеренные с помощью инновационной датчиковой системы, состоящей из пояса Роговского, магнитотранзисторного преобразователя, безиндуктивного шунта, трансформатора тока с нанокристаллическим магнитопроводом и резистивного делителя напряжения, значения тока и напряжения оцифровываются непосредственно на первичном проводе и передаются по оптоволокну на низковольтную сторону, где производится их обработка и упаковка в соответствии с протоколом [1, С. 95-96]. Структурная схема ЦТТН представлена на рисунке 2.

ЦТТН обладают рядом преимуществ перед отдельными цифровыми трансформаторами тока и напряжения:

- устойчивость к температурным и вибрационным воздействиям;
- широкий диапазон измерений за счет отсутствия в преобразовании искусственной модуляции;
- повреждение вторичной оптоволоконной цепи не приводит к необходимости замены всего трансформатора;
- меньше стоимость и ниже эксплуатационные расходы.

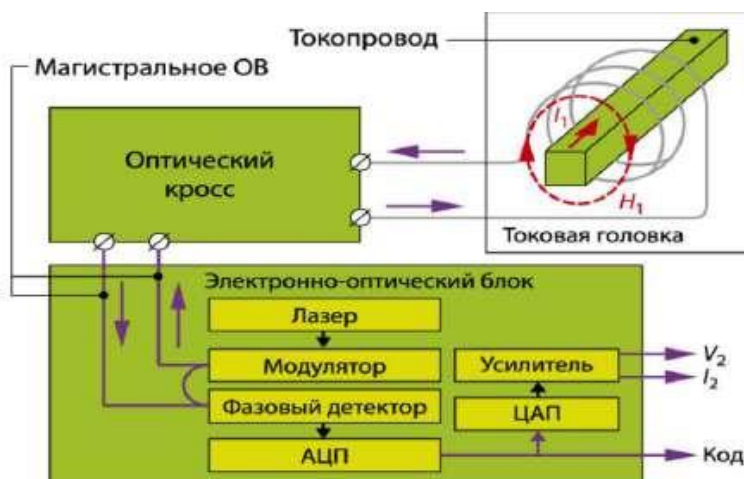


Рисунок 2 – Структурная схема цифрового трансформатора тока и напряжения

В результате исследования были сделаны следующие выводы.

По сравнению с традиционными измерительными трансформаторами, цифровые трансформаторы имеют ряд преимуществ:

- обладают высокой точностью измерения;
- не подвержены влиянию электромагнитных полей за счет использования безиндуктивного преобразователя напряжения;
- отсутствие потерь и искажений при передаче информации;

- взрывобезопасны из-за отсутствия масла и эле газа;
- улучшенные массогабаритные показатели;
- возможность получать сигнал сразу в цифровом виде.

Замена традиционных измерительных трансформаторов на цифровые является важнейшим шагом на пути к цифровизации тяговых подстанций.

Список литературы

1. Пузина Е.Ю. Сравнительный анализ оборудования уровня процесса для цифровой тяговой подстанции // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2021. №2 (70). С. 92-104.
2. Найденов А.Д. Оптические трансформаторы тока. // Вестник науки и образования. 2020. №8 (86). Часть 1. С. 19-23.
3. Научно производственное предприятие МАРСЭНЕРГО приборы для электроэнергетики. Оптические трансформаторы тока и напряжения. Инвестиционный проект. «НПП Марс-Энерго», Санкт-Петербург, 2019.
4. Найденов А.Д. Оптические трансформаторы напряжения. // Вестник науки и образования. 2020. №8 (86). Часть 1. С. 23-27.

49. Цифровые инфокоммуникации на железных дорогах России

Боровицкий Даниил Денисович

Научный руководитель: Тарелкина Маргарита Борисовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Открытие квантовой механики в начале XX века в конечном итоге подарило человечеству большинство технологий, которыми запомнилось прошлое столетие: ядерное оружие, лазеры, ускорители частиц, магнитно-резонансная томография, и вся полупроводниковая электроника в целом - от транзисторов и светодиодов до компьютеров, мобильной связи и интернета.

В основу всех этих технологий и устройств легло управление коллективными квантовыми явлениями - то есть такими, которые подразумевают взаимодействия на уровне потоков частиц, полей и различных сред.

Прошедший период развития физики и технологий принято называть первой квантовой революцией. Нынешнее состояние физики называется эпохой второй квантовой революции. Первая произошла, когда открыли квантовую механику, добрались до атома и поняли, как взаимодействуют атомные силы. Это привело к появлению лазеров, транзисторов, ядерного оружия, а впоследствии — мобильной связи и интернета, светодиодных ламп и МРТ.

С конца XX века мир находится на пороге второй квантовой революции. И если во время первой - основой технологий и приборов было управление коллективными квантовыми явлениями, то сейчас речь идет о способности управлять сложными квантовыми системами на уровне отдельных частиц, например атомов и фотонов. Тот же самый сверхпроводниковый кубит стал

основой современных квантовых компьютеров — это, по сути, рукотворный атом. Его особенность в том, что он может принимать не только состояния «0» или «1», как в обычном компьютере, но и множество «промежуточных» значений, являющихся суперпозицией состояний «0» и «1». За счет этого вычисления в квантовом компьютере происходят в миллиарды раз быстрее, чем в обычном.

Этот фантастический эффект уже развивается по нескольким направлениям, одним из них являются квантовые коммуникации. Квантовая сеть является самой защищенной сетью передачи данных. Защита основана на применении фундаментальных законов квантовой физики, которые невозможно обойти. Подслушать такую линию невозможно, потому что, при любой попытке это сделать фотон разрушится (рисунок 1).

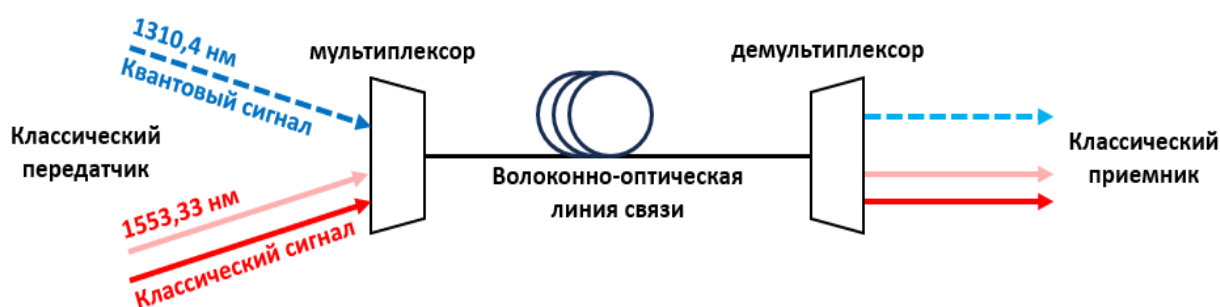


Рисунок 1 – Принцип организации квантовой линии

В последнее десятилетие, внимание уделялось строительству волоконно-оптических линий, но пока технология с использованием оптоволоконна работает лишь на сравнительно небольших расстояниях. Для того чтобы развернуть глобальные квантовые сети, покрывающие всю планету, как интернет, разработчикам и исследователям предстоит преодолеть немало трудностей. Например, определённую сложность вызывает передача фотонов на большие расстояния из-за их «хрупкости» [3].

Основная задача квантовых сетей заключается в безопасной и быстрой передаче данных на большие расстояния. Такие сети базируются на оптоволоконных кабелях. Передаваемые по ним данные шифруются алгоритмом квантового распределения ключей. Под этим алгоритмом подразумевается создание двух произвольных ключей, по одному для каждой из сторон передачи информации, и выработку общего произвольного ключа, необходимого для шифровки и дешифровки передаваемых данных фотонах. Общий ключ известен только «собеседникам», что исключает возможность несанкционированного перехвата. В случае осуществления попытки получения доступа к передаваемой информации без ключа дешифровки сами данные будут искажены, поскольку измерение квантового состояния фотона невозможно без внесения в него изменений. Этот принцип лежит в основе квантовой криптографии. Она была предложена более полувека назад, в 1970 г. израильским физиком-исследователем Стивеном Визнером и канадским физиком-теоретиком Жилем Брассаром [3].

Нынешний этап развития квантовых технологий тесно связан с национальной программой «Цифровая экономика Российской Федерации». В рамках программы, которая предусматривает развитие квантовых технологий,

был запущен пилотный проект по развитию технологий сверхпроводниковых кубитов [1].

ОАО «РЖД» - один из инициаторов развития квантовых сетей в России. Об интересе компании к этому направлению стало известно еще в июле 2019 г, когда она подписала соглашение о намерениях с Правительством России. К январю 2020 г. у железнодорожников уже был готов проект «дорожной карты» развития квантовых сетей. «Дорожная карта» предполагает реализацию 120 проектов, 75 продуктов и сервисов.

В июне 2021 года реализовался первый проект - состоялся первый сеанс видеосвязи по квантовой линии. Научное сопровождение проекта обеспечивалось Московским государственным университетом и Национальным исследовательским университетом ИТМО. Квантовая линия соединила Москву и Санкт-Петербург. Она имеет протяженность 700 км, что делает ее самым крупным квантовым проектом в Европе и вторым по величине в мире.

К 2024 году протяженность линий квантовой связи увеличилась до 7000 км. Этот участок квантовой сети РЖД стал первым участком всероссийской сети протяженностью в тысячи километров.

К 2030 году, по заявлениям компании, сеть должна увеличиться до 15 тыс. Защищенность данных при передаче – одно из важнейших требований к сетям связи. Компания ОАО «РЖД» не случайно стала ответственной стороной в квантовых коммуникациях. В ее распоряжении находится порядка 80 тысяч километров волоконно-оптических линий и более 30 тысяч узлов сети передачи данных и разветвленная сеть информационно-вычислительных центров. Эта инфраструктура связи опоясывает всю страну от Калининграда до Владивостока. К тому же сеть железных дорог имеет для страны стратегическое значение, и поэтому она должна быть предельно защищена от действий злоумышленников.

Защита информации нужна банкам, госведомствам, транспортным компаниям, онлайн-платформам. Когда весь мир сотрясают кибератаки с утечкой данных миллионов пользователей, защита информации выходит на первый план. Согласно программе Цифровой экономики, Россия должна укрепить свое положение на мировом рынке услуг по обработке и хранению данных [2].

Конечно, все эти действия требуют колоссальных финансовых, производственных, интеллектуальных и человеческих усилий. Таким образом, программа «Цифровая экономика» — это не просто крупный локальный проект. Это важный судьбоносный выбор и вызов для России. Основная задача — не просто достичь высокого уровня благосостояния, а войти в пятерку самых развитых государств мира. Для России это возможность доказать свою независимость и суверенность.

Вероятность появления первого полноценного квантового компьютера в 2025 году можно назвать низкой. Основными препятствиями на пути к созданию универсальной квантовой машины являются высокая чувствительность кубитов (основных элементов) к внешним возмущениям, необходимость поддержания низких температур и сложность управления большим количеством кубитов. Эти задачи еще не решены.

Тем не менее в 2025 году стоит ожидать интереса к постквантовым алгоритмам – специальным способам шифрования данных, которые защитят информацию даже от квантовых компьютеров. Многие организации и правительства уже сейчас осознают необходимость перехода к постквантовой эпохе.

Квантовые технологии могут сыграть ключевую роль для создания конкурентоспособной экономики знаний и высоких технологий. Реализация национальных технологических проектов в области КТ будет способствовать обеспечению национальной безопасности и технологической независимости. Технологическое лидерство, социально-экономическое развитие. Квантовые технологии основаны на достижениях фундаментальной науки в традиционно сильных для России научных областях. Их развитие способствует технологическому лидерству РФ, а также экономическому развитию и социальному прогрессу.

Список литературы

1. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утверждена правительством РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р URL <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> Текст: электронный // СПС «Консультант плюс» [сайт]. (Дата обращения 08.02.2025).
2. Дорожная карта развития «сквозной» цифровой технологии «квантовые технологии» URL <https://digital.gov.ru/uploaded/files/07102019kvantyi.pdf> Текст: электронный // СПС «Консультант плюс» [сайт]. (Дата обращения 09.02.2025).
3. Первая в России линия квантовой связи, Интернет-издание о высоких технологиях – CNews, Текст: электронный // <https://www.cnews.ru/>. (Дата обращения 09.02.2025).

50. Железные дороги в современной России

Григорьев Артем Витальевич

Научный руководитель: Тарелкина Маргарита Борисовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Российские железные дороги занимают самые значительные позиции по объемам перевозок и протяженности железнодорожных линий. Они являются частью интегрированной железнодорожной сети с колеей 1520 мм. И если до недавнего времени развитие российских железных дорог было ориентировано на внутренние перевозки, то в настоящий момент все большую значимость

приобретает функция обслуживания трансконтинентальных транспортных потоков.

ОАО "РЖД" является одной из самых крупных в России железнодорожных компаний с большими объемами пассажирской и грузовой работы, обладающей высокими финансовыми рейтингами, квалифицированными специалистами во всех областях железнодорожного транспорта, большой научно-технической базой, проектными и строительными мощностями, значительным опытом международного сотрудничества [1].

С развитием новых требований к цифровой экономике в России, от работников транспорта требуется использовать цифровые технологии для организации работы по пассажирским и грузовым перевозкам. После внедрения ряда значительных мероприятий программу цифровизации удалось применить к программе развития ОАО «РЖД». Проект «Цифровая железная дорога» планируется к завершению уже в 2025 году. Развитие такого направления обеспечит формирование сквозных цифровых технологий перевозочного процесса с целью повышения эффективности перевозок и инфраструктуры. Информационные технологии активно используются не только операторами, но и перевозчиком – то есть компанией, которая владеет железнодорожной инфраструктурой страны и обеспечивает движение пассажирских и грузовых поездов. С помощью ИТ-систем прорабатываются маршруты и графики следования составов на сети, задается интервал работы стрелок и светофоров, оперативно вносятся необходимые изменения.

Железная дорога становится клиентоориентированной. Например, для работы с партнерами сегодня используются современные CRM-системы. Кто-то применяет разработанные идеи, а кто-то внедряет свои разработки. Так, в конце 2020 года в РЖД сообщили о создании собственной системы взаимодействия с грузоотправителями.

Система интеллектуального управления движением обеспечит доступ к актуальным данным транспорта и инфраструктуры, моделирование процессов строительства, эксплуатации и ремонта с привязкой ко времени и бюджетированию, а также планирование перевозок и сервисы предикативной диагностики.

К 2025 г. в РЖД за счет внедрения цифровых технологий планируется снижение доли эксплуатационных расходов на информационные системы до 5% в год. Ожидается, что совершенствование операционной модели ИТ позволит провести «оптимизацию» 15% ИТ-персонала и сэкономить на закупках до 1,2 млрд руб. Ожидается, что к 2025 г. доля электронных документов при взаимодействии с участниками перевозок, включая международные транзитные перевозки,

превысит 90%. Долю операций в бизнес-процессах обслуживания клиентов, выполняемых без участия человека, предполагается довести до 55% [2].

ОАО «РЖД», также, является одним из ведущих разработчиков квантовых технологий в России. Компания считает, что эти технологии способны улучшить безопасность и эффективность ее работы. РЖД строит квантовые сети связи на основе своих оптоволоконных линий, которые соединяют разные части страны. Эти сети используют квантовые состояния фотонов для кодирования и передачи данных, которые нельзя перехватить без изменения их свойств. Таким образом, квантовые коммуникации гарантируют абсолютную защиту информации от атак и подмены. В 2021 году была запущена первая линия квантовой связи длиной 700 км между Москвой и Санкт-Петербургом. Это стало важным достижением для показа возможностей технологии и ее превосходства над обычными методами связи. По планам, к 2030 году квантовые сети должны распространиться на 15 тыс. км и охватить основные направления железнодорожного транспорта.

Для осуществления этого амбициозного проекта железнодорожники планируют вложить большие средства, часть из которых будет получена из федерального бюджета, часть – из собственных средств, а часть – из внебюджетных источников. Кроме того, компания ОАО «РЖД» инициировала разработку национальных стандартов для технологий квантовых коммуникаций и квантового интернета, которые помогут унифицировать разработки в этой области и способствовать их коммерческому применению. Квантовые технологии – это не только перспектива для будущего, но и реальность настоящего. Такая политика доказывает, что Россия занимает активную позицию и стремится стать одним из ключевых игроков на рынке квантовых решений.

Компания ОАО «РЖД» также, развивает концепцию умных поездов и станций, которые обладают высокой степенью автоматизации и адаптивности к изменяющимся условиям. Умные поезда оснащаются различными системами ИИ, которые позволяют им самостоятельно управлять своим движением, анализировать свое состояние и окружающую среду, а также взаимодействовать с другими поездами и диспетчерским центром. Например, экспериментально запущен беспилотный маневровый локомотив на базе Cognitive Rail Pilot - системы помощи машинисту от Cognitive Pilot. Эта система использует камеры, и радары для обнаружения препятствий на пути, а также нейронные сети для распознавания светофоров, знаков и других объектов. Это позволяет локомотиву самостоятельно определять скорость, торможение, ускорение и остановку. Умные станции оснащаются различными системами ИИ, которые позволяют им автоматически управлять своей работой, анализировать потребности пассажиров и предоставлять им различные сервисы. Кроме того, в поездах внедряются

системы биометрической идентификации пассажиров по лицу или голосу, которые позволяют им быстро проходить на станцию и в поезд без бумажных документов.

Большое внимание уделено системам видеоаналитики. Они позволяют обеспечить контроль и безопасность на железнодорожных станциях, а также, определить направления движения пассажиров и оптимизировать работу персонала. Для обучения персонала и повышения качества обслуживания клиентов, железнодорожники развивают системы виртуальной реальности (VR).

Чтобы автоматически распознавать и классифицировать объекты на изображениях и видео, внедряются системы технического зрения (СТЗ). Такие системы используют камеры, лазеры и радары для съемки поездов с разных ракурсов и расстояний. Изображения обрабатываются специальными программами на базе нейронных сетей — алгоритмов, которые имитируют работу человеческого мозга. Таким же образом, системы технического зрения могут определить номера вагонов и контейнеров, проверить наличие и исправность тормозных колодок, датчиков и других узлов, а также обнаружить препятствия на пути поезда. Устройства передают полученную информацию в центр управления движением, где она анализируется и используется для принятия решений об оптимизации маршрутов, скоростей и расписаний поездов, а также для предотвращения аварий и задержек. Система технического зрения на сегодняшний день зарекомендовала себя — как технология, повышающая безопасность, эффективность и качество технологического процесса на железнодорожном транспорте.

На Северо-Кавказской железной дороге успешно прошли испытания бортовой системы технического зрения (БСТЗ) на маневровых локомотивах. На Западно-Сибирской железной дороге работает стационарная система технического зрения (ССТЗ) для контроля номеров вагонов и контейнеров. В будущем РЖД планирует расширить применение СТЗ на всей своей инфраструктуре и подвижном составе.

В России в последние годы произошел значительный рывок в модернизации и расширении железнодорожных сетей, что способствует повышению эффективности и конкурентоспособности транспортной отрасли, а также обеспечивает более комфортные условия для пассажиров и грузоперевозок.

Одним из ключевых направлений развития железнодорожного транспорта в России является внедрение современных технологий и улучшение качества сервиса. Новые высокоскоростные линии, современные поезда и инфраструктура позволяют значительно сократить время в пути и повысить уровень комфорта для пассажиров. Более эффективная логистика и транспортировка грузов также способствуют росту экономики и конкурентоспособности страны в мировом масштабе.

В целом, модернизация железнодорожной инфраструктуры России позволяет повысить уровень развития экономики, улучшить условия перевозок и повысить комфорт для пассажиров. [3].

Список литературы

1. Роль и место железных дорог России в транспортной системе электронный ресурс, формат доступа: <https://studfile.net/preview/4547469/page:7/>, дата обращения 10.02.2025 г.
2. Цифровая железная дорога, Дроздев Е.В., Шарафитдинова Н.В., электронный ресурс, формат доступа: <https://elar.urfu.ru/bitstream> дата обращения 10.02.2025 г.
3. Революция на рельсах: как Россия строит современную железную дорогу электронный ресурс, формат доступа: <https://habr.com/ru/articles/727830/> дата обращения 11.02.2025 г.

51. Российские производители для железнодорожников

Шутова Милана Эдуардовна

Научный руководитель: Тарелкина Маргарита Борисовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Цифровая экономика и импортозамещение – это две важные концепции, которые оказывают значительное влияние на состояние национальной экономики. Россия проводит политику импортозамещения уже около 15 лет и смогла существенно сократить долю импорта по многим позициям. В последние годы использование импорта в промышленном комплексе России не превышало 40%. Эксперты отмечают, что после 2021 года мотивация в политике импортозамещения радикально поменялась [1].

В 2019 года совет директоров РЖД утвердил стратегию цифровой трансформации компании до 2025 года. Документ определяет концептуальные основы и принципы трансформации компании в условиях цифровой экономики, задает приоритетные направления цифровизации, включая вопросы импортозамещения в области ИТ, а также необходимые для изменений ресурсы и технологии. Компания ОАО «РЖД» планомерно реализует поставленные задачи. Успех и эффективность политики импортозамещения зависит от комплекса взаимосвязанных факторов, таких как уровень экономического развития страны,

доступность внутренних ресурсов, конкурентоспособность отечественной промышленности.

Российские железные дороги систематизировали работу по импортозамещению не только внутри компании, но и с производителями железнодорожной техники. В программе импортозамещения задействовано 160 предприятий, которые заняты обеспечением производственного процесса-комплектующими железнодорожного производственного процесса [2].

В настоящий момент потребность в новой высокоэффективной путевой технике на железнодорожном транспорте очень высока. В конце 2022 года Правительство РФ утвердило масштабную «Программу поэтапного вывода путевого комплекса ОАО «РЖД» на нормативный уровень до 2035 года.

На фоне введенного санкционного давления ОАО «РЖД» столкнулось со значительными вызовами в части компонентной базы по путевым машинам. До 2014 года сложные машины собирались преимущественно на территории России в кооперации с международными партнерами. Доля импортных комплектующих по ряду машин достигала 30%. В настоящее время российские производители достаточно успешно способствуют процессу оперативного импортозамещения не только по новым машинам, но и по эксплуатируемому парку [3,4].

Кроме того, в ОАО «РЖД» реализуется проект «Ремоторизация и импортозамещение дизельных двигателей, установленных на путевой технике», необходимый для гарантированного обеспечения сервисного обслуживания от производителя.

Ярославский моторный завод (ПАО «Автодизель») - одно из крупнейших российских предприятий по производству дизельных и газовых двигателей, сцеплений, коробок передач, запасных частей к ним, а также стационарных агрегатов на их базе.

Для пилотного проекта были определены две машины – экскаватор–погрузчик на комбинированном ходу KGT–4RS французского производства с двигателем Caterpillar C6.6 и выправочно–подбивочно–рихтовочная машина «Дуоматик» 09–32 CSM производства АО «Калужский завод «Ремпутьмаш» с двигателем Cummins N14L2. Два тестовых двигателя ЯМЗ, предназначенных для замены импортных агрегатов, были установлены на экскаватор на комбинированном железнодорожно-автомобильном ходу и выправочную машину «Дуоматик» (рисунок 1). В течение трех месяцев работы на участках пути Северной железной дороги в Ярославской области получены положительные

данные о работе ярославских дизелей. В рабочих условиях двигатели подтвердили заявленные характеристики мощности и экономичности. С помощью выправочной машины было отремонтировано 117 километров пути с требуемым качеством.



Рисунок 1 - Машина Дуоматик 09-32

Летом 2023 года после испытаний на производственной площадке завода техника вышла на путевые работы на Северной железной дороге ОАО «РЖД». После соответствующих испытаний принято решение о масштабировании проекта на оставшийся парк.

Также, в пилотный проект входит замена двигателя на погрузочно–транспортном мотовозе МПТ–4 на более современный образец. Здесь стоит отметить, что даже экологические аспекты были учтены при разработке и производстве. При эксплуатации путевой техники образуется большое количество загрязняющих веществ, которые попадают в атмосферу. Снизить нагрузку на окружающую среду поможет замена существующего силового агрегата МПТ-4 на базе двигателя ЯМЗ-238Б на привод дизельный ПД-200-120 с двигателем ЯМЗ-53602, имеющим улучшенные технические характеристики. Ожидается, что в результате этого расходы дизельного топлива сократятся на 63,267 тонны в год, выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух – на 3,779 тонны в год, а выбросы парниковых газов – на 199,291 тонны в год. Кроме

того, установка новых двигателей поможет снизить уровень шумовой нагрузки от эксплуатируемого подвижного состава [5].

Ярославский Автодизель взял на себя обязательства до окончания 2024 года заменить двигатели на одиннадцати мотовозах: на семи – на Северной магистрали и на четырёх – на Горьковской железной дороге.

В путевом хозяйстве кроме путевых строительных машин большую роль играет и путевой механизированный инструмент. Российский машиностроительный завод «ТЕХКОМ» в городе Санкт-Петербурге также, производит продукцию для железнодорожников (рисунок 2).



Рельсосверлильный
станок СТР-36



Рельсоразгонщик
РР-30



Гидравлические
домкраты

Рисунок 2 - Путевой механизированный инструмент

Это современная техника, которая используется для ремонта, содержания и строительства железнодорожного пути и конечно, отвечает всем техническим требованиям заказчика.

У нашей страны есть и технологии, и перспективные разработки, но для того, чтобы они внедрялись, необходимо наращивать объемы производства. Здесь особую роль играет выстраивание предсказуемой политики государства в части приоритетов и последовательности действий в рамках политики импортозамещения.

Список литературы

1. НИУ «Высшая школа экономики» электронный журнал «Результаты импортозамещения в России и его перспективы» <https://www.hse.ru/news/expertise/814559899.html>, №15 февраль, 2023 г., //ресурс электронный//Дата обращения 02.02.2025 г.

2. Стратегия цифровой трансформации РЖД <https://www.tadviser.ru/> ресурс электронный, // дата обращения 02.02.2025 г.
3. Программа «PRO//Движение. Инфраструктура» 2022, https://railwayforum.ru/events/program.php?ELEMENT_ID //ресурс электронный//Дата обращения 03.02.2025 г.
4. Всероссийская транспортная еженедельная информационно-аналитическая газета — официальный печатный орган Министерства транспорта РФ, статья «Железнодорожный транспорт: проблемы и решения», <https://transportrussia.ru/razdely/zheleznodorozhnyj-transport/10765-problemy-i-resheniya.html>, // ресурс электронный, // дата обращения 03.02.2025 г.
5. Газета «Гудок» Северная магистраль, выпуск №3107, 22.06.2023 г., <https://gudok.ru/> ресурс электронный, дата обращения 03.02.2025 г.

52. Сокращение времени обработки поездов на станции Данилов: оптимизация пропускной способности

Быкова Анастасия Ильинична

Научный руководитель: Щетинина Ирина Анатольевна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Железная дорога остаётся ключевым элементом национальной транспортной инфраструктуры, сохраняя лидерство в сфере бюджетных грузоперевозок на средние и дальние расстояния благодаря высокой эффективности при больших объёмах. Рост железнодорожных перевозок стимулируется конкурентоспособностью, обеспечиваемой внедрением инновационных технологий, современного автоматизированного оборудования и оптимизированной системой управления. Для повышения привлекательности железнодорожных перевозок в России, где грузовые транспортировки играют доминирующую роль, важны не только гарантии безопасности грузов, но и обеспечение прозрачности – предоставление клиентам актуальной информации о местонахождении и состоянии груза и вагонов.

Прогресс в управлении железнодорожными перевозками заключается в применении многомерных ситуационных моделей, систем прогнозирования, современных логистических подходов и эффективного использования пропускной способности основных железнодорожных магистралей. Для этого используются высокоинтеллектуальные автоматизированные системы управления. Формирование интеллектуального тягового подвижного состава и инфраструктуры, способных к самоконтролю и самодиагностике, позволяет

оперативно передавать данные о состоянии техники и необходимости в регулировании режимов работы или потребность в выводе железнодорожных объектов из эксплуатации. В то же время необходимо добиваться уменьшения потребления энергии и сокращения операционных расходов для понижения общих затрат на перевозку, что в конечном итоге снижает стоимость доставки грузов.

Станция Данилов Северной железной дороги— узловая железнодорожная станция стыкования рода тока Ярославского региона Северной железной дороги. Находится в городе Данилов Ярославской области. Входит в Ярославский центр организации работы станций ДЦС-1 Северной дирекции управления движением. По характеру работы является участковой, по объёму работы отнесена к 2 классу. Станция Данилов характеру работы является участковой, на станции производится смена электровозов постоянного и переменного вида тока.

В настоящее время на станции Данилов производится полное опробование автотормозов при смене локомотивов. Предлагаю рассмотреть возможность замена на сокращенное опробование тормозов. Новая технология позволит значительно сократить время обработки транзитных грузовых поездов при смене локомотива и увеличить пропускную способность.

Пропускная способность— это максимальное число поездов или пар поездов установленной массы и длины, которое может быть пропущено по данной линии в единицу времени (сутки, час) при имеющейся технической оснащённости, принятом типе графика и заданном числе пассажирских поездов.

Транзитные поезда следуют через станцию Данилов с остановкой в связи со сменой поездных локомотивов постоянной и переменной тяги. ДСЦ, получив со станций Пантелеево, Макарово сообщение об отправлении поезда, извещает работников ПТО по двухсторонней парковой связи о прибытии грузового поезда формирования Ярославль-Главный и Лоста, следующих в расформирование на станции Лоста и Ярославль-Главный с указанием номера поезда, пути приёма и направления, с которого прибывает поезд.

Оператор ПТО по регистрируемым каналам связи подтверждает принятую от ДСЦ информацию и объявляет ОРВ о прибытии поезда. В случае срабатывания средств автоматического контроля оператор дополнительно информирует ОРВ о номере вагона требующего дополнительного осмотра, после остановки поезда.

После остановки поезда ответственными работниками станции по указанию ДСП производится закрепление подвижного состава в соответствии с требованиями ТРА станции Данилов и технологическим процессом работы участковой станции Данилов. После закрепления состава производится отцепка и выезд поездного локомотива. Сокращенное опробование тормозов грузовым поездам формирования станций Ярославль-Главный, Лоста и назначением на станцию Лоста, Ярославль-Главный производится по предъявлению ДСЦ.

До предъявления к сокращенному опробованию тормозов оператор ПТО сообщает ДСЦ об отсутствии замечаний по техническому состоянию подвижного состава и о возможности проводить сокращенное опробование тормозов данному составу. При заходе поездного локомотива под состав поезда, предъявленного к

сокращённому опробованию тормозов, ДСП информирует об этом оператора ПТО по парковой громкоговорящей связи, который даёт указание по радиосвязи ОРВ прибыть на соответствующий путь приемоотправочного парка для проведения сокращенного опробования тормозов.

Прицепка поездного локомотива к составу при его смене производится в присутствии ОРВ.

После прицепки поездного локомотива оператор ПТО запрашивает у ДСП ограждение железнодорожного пути приемоотправочного парка, на котором будет производиться сокращенное опробование тормозов. Об ограждении состава оператор ПТО уведомляет ОРВ и сообщает о начале проведения сокращённого опробования тормозов.

После доклада машиниста о готовности к проведению сокращенного опробования тормозов по регистрируемым каналам связи, ДСП по двухсторонней парковой связи сообщает ОРВ о возможности приступить к проведению сокращенного опробования тормозов.

При сокращенном опробовании тормозов проверяют:

- зарядное давление в магистрали хвостового вагона;
- целостность ТМ поезда;
- плотность тормозной сети поезда при нахождении управляющего органа крана машиниста в поездном положении;
- действие тормозов 2-х хвостовых вагонов на торможение.

Машинист локомотива после полной зарядки ТМ должен подать один короткий сигнал и произвести торможение снижением давления в уравнительном резервуаре на 0,06 - 0,07 МПа (0,6 - 0,7 кгс/см) переводом управляющего органа крана машиниста в положение служебного торможения, с последующим переводом в положение, обеспечивающее поддержание зарядного давления в ТМ после торможения. При этом машинист локомотива обязан проверить плотность тормозной сети поезда в положении, обеспечивающим поддержание зарядного давления в ТМ после торможения, которая не должна отличаться от плотности при поездном положении управляющего органа крана машиниста более чем на 10 % в сторону уменьшения.

ОРВ хвостовой группы должен проверить действие тормозов двух хвостовых вагонов по прижатию тормозных колодок к колёсам и выходу штоков тормозных цилиндров, произвести замер величины выхода штока тормозного цилиндра хвостового вагона, сообщить величину выхода штока ОРВ головной группы.

Если после ступени торможения в течение 2 минут (120 секунд) тормоза пришли к самопроизвольному отпуску, необходимо выяснить и устранить причину.

При отправлении поезда ОРВ, производивший опробование тормозов с головы поезда, располагаясь на «островке безопасности» контролирует техническое состояние отправляемого поезда «сходу», а после отправления, - докладывает оператору ПТО о техническом состоянии отправленного состава, наличии сигнального диска на хвостовом вагоне поезда и номере хвостового

вагона. В случае невозможности ОРВ, производившего опробование с головы состава проводить поезд, допускается выполнение данной операции свободным ОРВ, который определяется старшим ОРВ по согласованию с оператором.

При обнаружении в отправляемом поезде неисправности, угрожающей безопасному проследованию гарантийного участка, ОРВ должен незамедлительно связаться с ДСП через оператора ПТО или по двухсторонней парковой громкоговорящей связи для принятия соответствующих мер к остановке поезда.

Время на выполнение сокращённого опробования тормозов установлено 14 минут с момента готовности локомотивной бригады к сокращённому опробованию тормозов.

Замена полного опробования автотормозов на сокращенное опробование на железнодорожных станциях, таких как Данилов Северной железной дороги, влечет за собой ряд существенных преимуществ:

1. Сокращение времени обработки поездов. Это наиболее очевидный плюс. Полное опробование занимает значительно больше времени, чем сокращенное. Экономия времени на каждой операции по смене локомотива суммируется, приводя к значительному увеличению пропускной способности станции и снижению времени доставки грузов.

2. Повышение пропускной способности станции. Благодаря сокращению времени обработки каждого поезда, станция может пропускать больше поездов в единицу времени. Это напрямую влияет на эффективность работы всей железнодорожной линии.

3. Уменьшение простоев подвижного состава. Сокращение времени на станциях означает меньшее время простоя поездов, что экономически выгодно как для железнодорожной компании, так и для грузоотправителей.

4. Снижение операционных расходов. Меньшее время работы персонала, меньшее потребление энергии локомотивами во время ожидания – все это способствует сокращению операционных расходов.

5. Повышение эффективности использования инфраструктуры. Более высокая пропускная способность станции позволяет эффективнее использовать имеющуюся инфраструктуру, включая пути, сигнальные системы и персонал.

6. Улучшение пунктуальности. Снижение задержек на станциях благодаря более быстрой обработке поездов способствует повышению общей пунктуальности железнодорожных перевозок.

7. Повышение удовлетворенности клиентов. Более быстрая доставка грузов и меньшее количество задержек повышают удовлетворенность клиентов-грузовладельцев, что особенно важно в конкурентной среде.

Однако, необходимо отметить. Внедрение сокращенного опробования требует тщательного анализа и оценки рисков. Необходимо убедиться, что уровень безопасности при сокращенном опробовании не ухудшается, а система контроля и диагностики находится на высоком уровне. Для этого может потребоваться модернизация оборудования и дополнительное обучение персонала. Только при соблюдении всех необходимых мер безопасности,

сокращенное опробование автотормозов будет действительно эффективным и выгодным.

Анализ всех рисков будет приведен в моем дипломном проекте.

Список литературы

1. Техническо-распорядительный акт железнодорожной станции Данилов, Северной железной дороги.

53. Применение современных винтовых компрессоров на подвижном составе

Куркин С.Н.

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Рязани, Рязань, Рязанская область

Локомотив представляет собой сложный технологический комплекс, состоящий из множества машин, агрегатов и аппаратов, которые работают в едином ритме для обеспечения эффективного и безопасного передвижения по железным дорогам. Каждый элемент, начиная от двигателя и заканчивая системами управления, играет важную роль в функционировании всего состава. Развитие подвижного состава железных дорог идет по пути увеличения силовых и скоростных характеристик при одновременном снижении их материалоемкости [1]. Современные локомотивы оснащены инновационными технологиями, что позволяет им не только перевозить груз и пассажиров, но и обеспечивать безопасность, комфорт и экологичность. В этом контексте изучение локомотива как совокупности различных составляющих открывает новые горизонты в понимании его работы и значимости для транспортной системы.

Одним из самых важных агрегатов на подвижном составе является компрессор. Он предназначен для обеспечения сжатым воздухом тормозной сети поезда и пневматической сети вспомогательных аппаратов: электропневматических контакторов, песочниц, сигналов, стеклоочистителей и др. Большинство локомотивов постройки 20 века обладают зарекомендовавшим себя поршневым компрессором. Примером служит компрессор КТ-6 применяемый на электровозах ВЛ-10, ВЛ-80, маневровых тепловозах ТЭМ-2, магистральных тепловозах 2ТЭ10. Данный компрессор двухступенчатый, трехцилиндровый с W-образным расположением цилиндров. Явным недостатком такого компрессора является сложность ремонта, большое количество деталей, шум. Производительность компрессора (КТ-6Эл), установленного на электровозах ВЛ-10, составляет 2,75 м³/мин, что в условиях длинносоставных поездов недостаточно.

В настоящее время на подвижном составе устанавливаются инновационные винтовые компрессоры. Так, пассажирский электровоз ЭП2К обладает установкой АКРВ 3,2/10-1000У2М1 с производительностью 3,2 м³/мин, современный электропоезд ЭС2Г «Ласточка» имеет винтовой компрессор АКВ 0,81/1 с производительностью 0,81 м³/мин. На смену локомотивам постоянного тока ВЛ-10 пришли современные 2ЭС6 и 2ЭС10 со множеством инновационных решений,

в том числе и с новыми компрессорами ВВ-3,5/10 У2 и АКВ-3,5/1 Л У2, обладающими производительностью 3,5 м³/мин.

Отметим, что производство винтовых компрессоров в России получило развитие лишь в начале 2000-х годов. Изготовлением агрегата АКРВ 3,2/10-1000У2М1 занялось предприятие ОАО «Транспневматика» с многолетним опытом в разработке поршневых, но не винтовых компрессоров. Высокая сложность поставленной задачи и отсутствие опыта не помешало конструкторам создать надежный аппарат. Специалисты ОАО «Транспневматика», решая поставленную задачу, создавали не просто компрессор как источник сжатого воздуха, а компрессорный агрегат, в состав которого вошли винтовой компрессор, двигатель его привода, масловоздушный принудительно обдуваемый охладитель, система управления и контроля [2]. Многолетняя эксплуатация и различные опытные технические проверки показали надежность и перспективность установки. По ремонтной части выделены положительные моменты – сменное оборудование по окончанию гарантийного срока (3 года) обходится в 2,5 тысячи рублей, а смена масла производится один раз в 4 года.

Особое внимание изучению винтовых компрессоров связано с тем, что в условиях санкций и прекращения поставок зарубежных аппаратов, российские предприятия получили мотивацию к разработке новых установок, которые не уступают характеристикам утраченных аналогов, а в ряде технологических операций обладают лучшими показателями.

Импортозамещение хорошо заметно на примере уральских электровозов серий 2ЭС6, 2ЭС7, 2ЭС10. Изначально на них устанавливались компрессорные агрегаты ВВ-3,5/10 У2 производства Полтавского турбомеханического завода, ДЭН-30МО У2 производства немецкой фирмы ROTORCOMP. В настоящее время на локомотивы устанавливают компрессоры АКВ-3,5/1 Л У2 производства Челябинского компрессорного завода.

Производство и эксплуатация показывают что, конструкция современных винтовых компрессоров исключает недостатки, которые присущи классическим поршневым компрессорам. Уменьшается шум и вибрации, экономится масло, увеличивается продолжительность работы без потерь, утечки воздуха и потребление электроэнергии снижаются.

В заключение хочется сказать, что винтовые компрессоры показали свою пригодность для использования на подвижном составе. Уже разработаны технологические карты по ремонту данных установок, а производство налажено. Но стоит отметить, что до сих пор высокая доля локомотивного парка использует поршневые компрессоры, что снижает общие показатели надежности тяговых единиц. Есть необходимость в разработке проектов модернизации вспомогательного оборудования (к нему относится компрессор) локомотивов во время капитальных ремонтов.

Список литературы

1. Гателюк Олег Владимирович, Данышин Вадим Геннадьевич Эксплуатационная надежность компрессорных винтовых агрегатов электровозов 2ЭС6 «Синара» // Вестник СибАДИ. 2015. №2 (42).
2. Галкин, А. Ю. Винтовой компрессор на электровозе ЭП2К / А. Ю. Галкин // Локомотив. – 2011. – № 3(651). – С. 36-37. – EDN NYLRWH.

54. Инновационные технологии, как фактор усиления роли железнодорожного транспорта в сфере перевозок

С.В. Вервекин

Санкт-Петербургский техникум железнодорожного транспорта – структурное подразделение федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (СПбТЖТ – структурное подразделение ПГУПС)

Введение

Железнодорожный транспорт на рынке перевозок является одним из конкурирующих видов транспорта, поскольку именно он позволяет осуществлять доставку различного вида грузов к потребителям и пассажиров до нужного пункта назначения в силу надежности и предсказуемости (так как движение на железнодорожном транспорте осуществляется строго согласно расписанию), независимости от погодных условий и времени суток, высокой и пропускной способности, а также универсальности.

Введение инновационных технологий можно смело назвать одним из факторов усиления роли железнодорожного транспорта в сфере перевозок в следствие воздействия на производительность используемой техники и инфраструктуры, труда обслуживающего персонала, увеличения качества сроков доставки грузов и сокращения времени, затрачиваемого пассажирами на перемещение из одного пункта в другой.

В данной статье будет рассматриваться вопрос введения технологических инноваций на железнодорожном транспорте.

Основная часть

Одной из новых технологических инноваций на сегодняшний день относится автоматизация управления подвижным составом, иначе говоря – автоведение. На текущий момент времени его можно разделить на несколько уровней:

- 1 уровень – управление подвижным составом непосредственно самим машинистом;
- 2 уровень – ведение машинистом подвижного состава с некоторыми функциями автоведения.

- 3 уровень – автоведение без участия машиниста.
- 4 уровень – осуществление полного беспилотного управления подвижным составом. [1]

Таким образом, в России, начиная с 2015 года, ведутся разработки 3 и 4 уровня по внедрению автоматизации управления поездами. Одними из успешных примеров введения инноваций является система маневровой автоматической локомотивной сигнализации без машиниста МАЛС БМ. Система представлена 3 уровнем автоматизации. [2]

Её принцип работы основан на управлении механизмами локомотива при помощи радиосистем. Маневровый локомотив работает по определённому стандарту: заезжает под состав для дальнейшего с ним сцепления, далее надвигает его на горку и затем осуществляется роспуск вагонов. Скорость заезда под состав, момент сцепления и расцепления, скорость движения контролируют бортовые системы управления.

Другой удачный пример – использование беспилотной ласточки на Московском центральном кольце (МЦК). [3]

На данный момент система активно проходит испытания и к 2026 году планируется запустить полностью беспилотный поезд. Сегодня автоведение представлена 3 уровнем – машинист управляет несколькими составами дистанционно.

Ведутся работы и по увеличению пропускной способности поездов. Так, хорошо себя зарекомендовала система онлайн-диагностики поездов, прибывающих на станцию, разработанная компанией Транс-телемеханика совместно с АО «НИИАС», начиная с 2023 года. [4]

Посты системы устанавливаются на въезде и выезде со станции и осуществляют анализ данных множества технических параметров с помощью технологии машинного зрения, тензометрии и лазерного сканирования, RFID, LPWAN. В конечном итоге ещё до момента прибытия поезда на станцию обслуживающий персонал заранее получает данные обо всех выявленных замечаниях, неисправностях и отклонений в работе, что позволяет сократить время на осмотр состава и многократно минимизировать человеческий фактор, принять оперативные действия для исключения полученных системой неисправностей поезда. [4]

Система хорошо себя зарекомендовала на железнодорожной станции Красноярск-Восточный. Планируется введение этой технологии и на других станциях России.

Другой системой от этой же компании является разработка проекта “Цифровая железнодорожная станция” с целью улучшения эффективности работы станции, которая напрямую зависит от полноты и своевременной заполняемости путей сортировочного парка с 2023 года. [5]

Работа этой технологии осуществляется с помощью видеокамер и датчиков комплекса, установленных по всей станции, а также алгоритмов. Благодаря обработке изображений предоставляется возможным определение местоположений вагонов и скорость их движения, к тому же можно выявить

изменения продольного профиля железнодорожных путей сортировочного парка, что позволяет повысить эффективности существующей сети, скорость и примерные сроки доставки грузов. Использование всех мощностей станции улучшит динамичность её работы, увеличение пропускной способности и минимизацию простоя вагонов.

После того, как правительство России утвердило планы увеличения грузопотока на восточном полигоне РЖД стало очевидным то, что не предоставляется возможным выполнить данные планы стандартным способом – укладкой дополнительного железнодорожного пути. Поэтому было решено придумать новую технологию, которая могла бы сокращать интервалы между поездами с целью повышения пропускной способности.

С 2024 года активно внедряется технология “виртуальной автосцепки”, разработанная АО «НИИАС» и компанией «АВП Технологии». [6] Принципом работы инновации является изменение управления на ведомом локомотиве под поведением ведущего, чтобы сократить интервал между поездами. При помощи радиоканала между локомотивами устанавливается виртуальное соединение и происходит непрерывный обмен данными. На основе полученной информации производится расчет момента изменения сигнала огня локомотивного светофора с «желтого» на «зеленый» или с «красно-желтого» на «желтый», что позволяет соблюдать наименьшее безопасное расстояние между ведущим и ведомым поездами без применения торможения и не нарушая скоростей движения, установленных устройствами безопасности.

Заключение

Введение в Российскую железнодорожную систему инновационных технологий соответствует тренду развития железнодорожной отрасли России. Они позволяют выйти на новый уровень и многократно повысить конкурентоспособность среди остальных видов транспорта путём воздействия на такие аспекты, как:

- улучшении квалификации обслуживающего персонала;
- оптимизация работы обслуживающего персонала, что позитивно скажется на повышении производительности труда, снижении экономических затрат, удовлетворённости работой, благодаря более удобному и эффективному оборудованию;
- вывод производительности инфраструктуры на новый уровень путём увеличения пропускной способности, эффективности существующей сети железных дорог, уменьшения сроков доставки грузов до потребителей и сокращения времени пути пассажиров поездов.

Дальнейшая разработка инновационных технологий и их внедрение, несомненно послужит импульсом для развития российской науки. Увеличит мощности железнодорожного транспорта. Позволит ориентировавшиеся на более высокий квалифицированный труд и усилит роль железнодорожного транспорта на транспортном рынке.

Список литературы

1. Статья. «Развитие беспилотных технологий на железнодорожном транспорте» Режим доступа: habr.ru: https://habr.com/ru/articles/502202/
2. Статья. «Беспилотные технологии на железнодорожном транспорте: текущий статус». Режим доступа: <https://rollingstockworld.ru/komponenty/bespilotnye-tehnologii-na-zheleznnoj-doroge-tekushhij-status/?ysclid=m74pquorsv85516045>
3. Газета.ru Статья. В РФ запустили первый беспилотный поезд «Ласточка» Режим доступа: <https://www.gazeta.ru/tech/news/2024/08/28/23793451.shtml?ysclid=m724lrzm4a756150193>
4. Журнал «Стратегия» Режим доступа: <https://strategyjournal.ru/innovatsii/v-krasnoyarske-tehnologii-mashinnogo-zreniya-osushhestvlyayut-onlajn-dagnostiku-podvizhnyh-sostavov/?ysclid=m70rs9tu33199001018>
5. Журнал TADVISER. Компьютерное зрение «ТрансТелемеханики» проконтролируют железнодорожные пути. Режим доступа: tadviser.ru
6. Статья. Виртуальная сцепка. Режим доступа: scbist.ru: http://scbist.com/xx2/57936-11-2023-perspektivy-razvitiya-tehnologii-virtualnaya-scepka.html?ysclid=m70s9kc5ji650113489

55. Подвижные блок-участки как технологическая инновация в железнодорожной отрасли

Безручко А.А., Новиков Р.В., Сидоров В.С.

Научный руководитель: Дмитриев Олег Анатольевич

Курский железнодорожный техникум – филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I" в г. Курск

Актуальность: С увеличением скорости движения поездов возрастает риск аварий и инцидентов, связанных с человеческим фактором и техническими неисправностями. Подвижные блоки, оснащенные современными системами мониторинга и контроля, позволяют оптимизировать управление движением и быстро реагировать на возникновение нестандартных ситуаций, что существенно снижает вероятность ДТП и увеличивает общую безопасность пассажиров.

Цели: внедрения подвижных блок-участков на высокоскоростном транспорте в целях повышения пропускной способности и безопасности движения поездов.

Задачи:

- повышение пропускной способности.

- повышение безопасности движения.
- улучшение экономической эффективности
- создание платформы для внедрения инновационных технологий

Введение. Подвижные блок-участки (ПБУ) представляют собой революционное изменение в технологии управления движением поездов, предлагая значительное повышение эффективности и безопасности по сравнению с традиционными системами управления. В отличие от статических блок-участков фиксированной длины, ПБУ динамически адаптируют свою протяженность в зависимости от скорости и расстояния до впереди идущего поезда. Это позволяет существенно увеличить пропускную способность железных дорог, оптимизировать расписание движения и обеспечить более гибкое управление потоками поездов. Внедрение ПБУ является одним из ключевых направлений инновационного развития железнодорожного транспорта России, призванного модернизировать отрасль и повысить её конкурентоспособность на глобальном уровне.

Устройство и функционирование системы ПБУ. Под понятием «подвижный» или «плавающий» блок-участок подразумевается одна или несколько рельсовых цепей за хвостом поезда, кодируемых одним и тем же сигналом АЛС. При этом длина блок-участка (соответственно число включаемых в него рельсовых цепей) определяется в системе в реальном времени расчетным путем в зависимости от местоположения (координат) попутно следующих поездов, их типа и характеристик. В рассматриваемой системе применяются рельсовые цепи примерно одинаковой длины 180–250 метров и симплексный рельсопроводный канал передачи команд на поезда, а также дополнительный дуплексный канал цифровой радиосвязи между стационарными и локомотивными устройствами.

В рассматриваемой системе за хвостом поезда создается программным путем защитный блок-участок. В защитный участок включается одна или несколько рельсовых цепей, и он не кодируется сигналами АЛС. Длина защитного участка составляет не менее тормозного пути поезда со скорости 60 км/ч – для сигналов АЛСН и 20 км/ч – для сигналов АЛС-ЕН.

За защитным участком (в направлении против движения) формируется блок-участок из одной или нескольких рельсовых цепей, кодируемых сигналом «КЖ». Длина этого блок-участка составляет не менее длины тормозного пути полного служебного торможения поезда с максимальной скорости до полной остановки (рис.1).

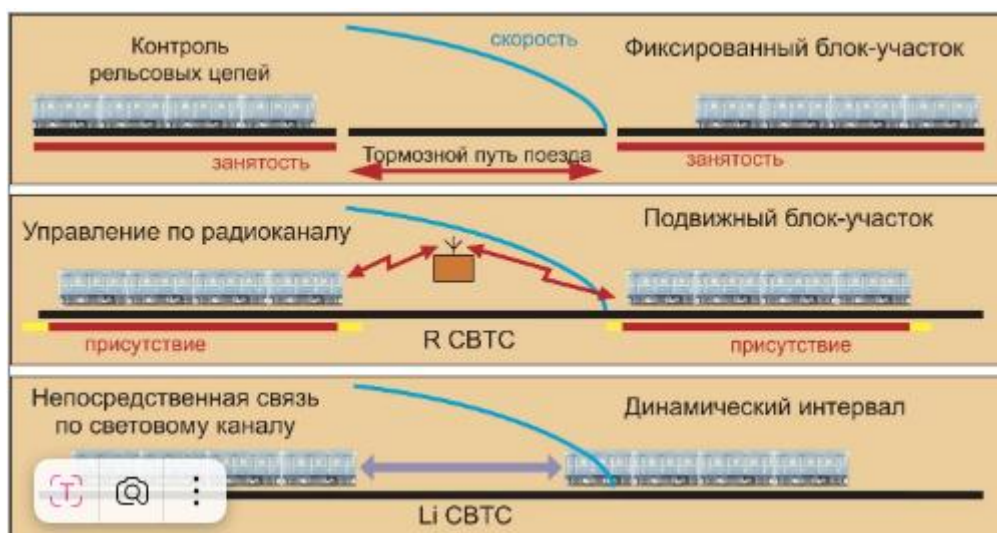


Рисунок 1 – Принцип действия подвижных блок-участков

За участком, кодируемым кодовым сигналом «КЖ», формируется участок, кодируемый сигналом «Ж». Длина этого участка определяется расстоянием, необходимым для снижения скорости поезда от максимального значения до 60 км/ч при использовании машинистом служебного торможения. За этим участком формируется участок до головы сзади идущего поезда или до станции, кодируемый кодовым сигналом «З» системы АЛСН.

При проектировании устройств многозначной автоматической система подвижных блок-участков представляет собой сложный комплекс взаимосвязанных технологий, работающих в режиме реального времени. Её функционирование опирается на следующие ключевые компоненты (рис.1)

Система определения местоположения поездов: Это, пожалуй, самая критичная составляющая системы. Она обеспечивает непрерывное и высокоточное отслеживание местоположения каждого поезда на линии. Достигается это с помощью комбинации различных технологий:

Спутниковая навигация (GPS/ГЛОНАСС): Обеспечивает глобальное позиционирование, но может быть подвержена ошибкам из-за помех сигнала или отсутствия сигнала в туннелях и закрытых зонах.

Наземные системы позиционирования: Это могут быть различные датчики, установленные вдоль пути, такие как индуктивные петли, радиомаяки или системы базирующиеся на технологии LiDAR. Эти системы обеспечивают более высокую точность позиционирования в местах, где спутниковый сигнал слабый или отсутствует, но требуют значительных капитальных вложений на этапе внедрения.

Бортовые системы поездов: Каждый поезд оснащается бортовым оборудованием, которое обрабатывает данные, получаемые от спутниковой и наземной систем, и передает информацию в центральный контрольный комплекс. Эти системы также могут использовать данные о скорости и ускорении, полученные от датчиков поезда.

Система связи: Бесперебойная связь между поездами, диспетчерским центром и другими компонентами системы является критически важной. Для этого используются различные каналы связи:

- радиосвязь, обеспечивает передачу данных в режиме реального времени, но подвержена помехам и ограничениям по пропускной способности;
- волоконно-оптические линии связи, предлагают высокую пропускную способность и надежность, но требуют значительных капитальных вложений на этапе строительства и прокладки волоконно-оптических кабелей;
- другие цифровые технологии, современные системы могут использовать различные комбинации технологий связи, такие как LTE-R, 5G, и другие, для обеспечения максимальной надежности и пропускной способности;
- центральный компьютерный комплекс, комплекс является "сердцем" системы ПБУ. Он получает данные от всех поездов и всех систем позиционирования, обрабатывает их с помощью сложных алгоритмов и определяет длину каждого подвижного блок-участка, обеспечивая безопасное расстояние между поездами. Центральный комплекс также отвечает за мониторинг состояния системы, диагностику неполадок и оперативное управление движением поездов.
- бортовые системы управления, устанавливаются бортовые системы, получающие от центрального комплекса информацию о местонахождении впереди идущего поезда, ограничениях скорости и других параметрах. Они автоматически регулируют скорость движения поезда, обеспечивая безопасное расстояние от других поездов, предотвращая столкновения и оптимизируя время в пути.

Плюсы использования ПБУ:

- значительное увеличение пропускной способности.

Динамическое изменение длины блок-участков позволяет сократить интервалы между поездами, особенно на высокоскоростных магистралях, что приводит к существенному увеличению пропускной способности всей системы;

- повышение безопасности.

Автоматическое регулирование скорости поездов в зависимости от расстояния до впереди идущего поезда минимизирует риск человеческого фактора в возникновении аварий.

- оптимизация расписания.

Система ПБУ позволяет гибко адаптировать расписание движения поездов в зависимости от реальной ситуации на линии, минимизируя задержки;

- снижение эксплуатационных расходов.

Более эффективный способ использования инфраструктуры может снизить затраты на перевозки и повысить рентабельность.

Минусы использования ПБУ:

- высокие первоначальные инвестиции.

Внедрение системы ПБУ требует значительных капитальных вложений в инфраструктуру, оборудование и программное обеспечение.

- сложность системы и необходимость высококвалифицированного персонала.

Система ПБУ является сложной технологической системой, требующей высококвалифицированного персонала для её обслуживания, мониторинга и технического обслуживания.

- зависимость от надежности оборудования и связи.

Сбой в работе любого компонента системы может привести к серьезным последствиям, поэтому необходима высокая надежность всех компонентов и бесперебойная работа связи.

- потенциальные проблемы совместимости.

Внедрение ПБУ может потребовать модернизации существующей инфраструктуры и обеспечение совместимости с уже существующими системами управления движением.

- риски кибербезопасности.

Система ПБУ является сложной компьютерной сетью, которая уязвима для кибератак. Необходимо обеспечить высокую степень защиты от киберугроз.

Заключение

Внедрение ПБУ является важной частью стратегии инновационного развития железнодорожного транспорта России. Это позволяет повысить эффективность и безопасность железнодорожных перевозок, улучшить качество обслуживания пассажиров и грузоотправителей, а также повысить конкурентоспособность российских железных дорог на международном уровне. Однако, реализация данной стратегии требует значительных инвестиций, решения организационных вопросов и комплексной модернизации инфраструктуры. Поэтапное внедрение ПБУ на отдельных участках с последующим масштабированием является наиболее эффективной стратегией, позволяющей минимизировать риски и обеспечить максимальный эффект от внедрения данной технологии. Правильное планирование, тщательная подготовка и комплексный подход к внедрению ПБУ являются залогом успешного развития железнодорожной отрасли России и её адаптации к требованиям современной высокоскоростной и высокоэффективной транспортной системы.

Список литературы:

1. Гудков А. В. Подвижные составы и технология эксплуатации высокоскоростного железнодорожного транспорта. Москва: Транспорт, 2020.
2. Иванов С. Н. Актуальные вопросы проектирования высокоскоростных железнодорожных магистралей. Санкт-Петербург: Технический университет, 2019.

3. Петрова Е. А. Инновационные технологии в управлении движением высокоскоростного железнодорожного транспорта. Журнал железнодорожного транспорта, №3, 2021.
4. Сидоров И. И. Подвижные блок-участки как элемент системы безопасности на высокоскоростных дорогах. Транспортная безопасность, №2, 2022.
5. Фролов Д. С., Архипов К. Ю. Применение интеллектуальных систем для управления подвижными составами на высокоскоростных железных дорогах. Транспортные технологии и логистика, 2023.
6. Носов В. П. Исследование эффективности подвижных блок-участков на высокоскоростных линиях. Научные труды, Выпуск 15, 2020.

56. Перевозка грузового автомобильного транспорта с грузом на железнодорожной платформе

Иванова Дарья Павловна

Научный руководитель: Шупиков Игорь Леонидович

Брянский Транспортный Техникум, г. Брянск

1. Значение комбинированных перевозок

Комбинированные перевозки грузов — транспортировка, которая включает в себя последовательное использование нескольких типов транспорта. Условно такие перевозки делятся на два вида:

- Интермодальные перевозки. В этом случае главным видом транспорта становится морской.
- Мультимодальные перевозки. В этом случае каждый из используемых видов транспорта становится основным, либо применяется на примерно одинаковом расстоянии.

Благодаря сочетанию плюсов разных типов транспорта **комбинированные перевозки грузов** обеспечивают максимальный эффект, когда нужно транспортировать материальные ценности на большое расстояние, особенно если формат подразумевает доставку «от двери до двери». Подобный тип перевозок — единственно возможный, когда нужно перевезти груз между разными континентами.

Комбинированные перевозки грузов требуют тщательной работы над схемой и маршрутом транспортировки. Чтобы доставка была успешной, необходимо согласовать действия всех участников ее цепи.

2. Типы грузового транспорта и их преимущества

1. Полуприцепы - Преимущества: Высокая грузоподъемность, удобство загрузки/выгрузки, возможность перевозки различных грузов.
2. КамАЗы и грузовики с кузовом - Преимущества: Универсальность, простота обслуживания, различные типы кузовов для защиты грузов.
3. Бортовые грузовики - Преимущества: Легкость погрузки/выгрузки, маневренность, идеальны для длинномерных грузов.
4. Фургоны - Преимущества: Защита от атмосферных воздействий, удобны для городских доставок.

5. Рефрижераторы - Преимущества: Поддержание заданной температуры, сохранность скоропортящихся товаров.

6. Самосвалы - Преимущества: Подходят для сыпучих грузов, быстрая выгрузка, высокая грузоподъемность.

3. Железнодорожные платформы

Железнодорожная платформа-грузовой вагон открытого типа, предназначенный для перевозки длинномерных, штучных грузов, контейнеров и оборудования, не требующих защиты от атмосферных воздействий.

Железнодорожная платформа имеет простую конструкцию, используется для перевозки разных объектов и имеет следующие характеристики:

Открытость конструкции. Ж/д платформа чаще всего не имеет боковых стен или крыши, что обеспечивает удобный доступ к грузу, упрощает загрузку и выгрузку.

Устойчивость. Площадки обычно имеют прочную и устойчивую конструкцию, способную выдерживать значительные веса.

Фиксация объекта. Некоторые ж/д платформы оснащены различными средствами для крепежа, такими как стойки, ремни, цепи и прочие.

Разнообразие грузов. Устройства предназначены для перевозки разнообразных грузов, включая стройматериалы, металлопрокат, контейнеры, машины, а также другие тяжелые или габаритные предметы.

Гибкость использования. Из-за отсутствия ограничивающих стен, платформы могут применяться для доставки грузов различных форм и размеров.

4. Преимущества комбинированных перевозок

Гибкость и многофункциональность: выбирая смешанные перевозки, логисты имеют возможность использовать различные модальности транспорта в зависимости от особенностей груза и требований клиента. Это позволяет экономить время и ресурсы, так как можно выбрать оптимальный маршрут и перевозку для каждого конкретного случая.

Оптимизация стоимости: смешанные перевозки позволяют снизить расходы на логистику, так как использование комбинированного транспорта позволяет более эффективно использовать ресурсы и сокращать пробег пустых грузовиков или неполных контейнеров.

Улучшение сроков доставки: благодаря комбинированной перевозке грузов можно сократить время доставки. Компании, занимающиеся смешанными перевозками, предлагают точное расписание, что позволяет заранее спланировать доставку и минимизировать риски задержек.

Высокая надежность: смешанные перевозки обеспечивают большую степень безопасности и защиты груза, так как он перевозится различными видами транспорта. Даже при возникновении проблем с одним видом транспорта, груз может быть переведен на другой без значительных задержек.

Процесс перевозки начинается с загрузки грузового автомобиля на железнодорожную платформу.

Важные этапы включают:

1) Подготовка автомобиля к транспортировке

Перед отправкой автомобиля по железной дороге необходимо выполнить ряд мероприятий для обеспечения его готовности к перевозке. Это включает очистку автомобиля от грязи и мусора, удаление личных вещей и ценностей из салона и багажника, а также проверку и исправление любых выявленных дефектов, которые могут повлиять на безопасность транспортировки.

2) Загрузка автомобиля на железнодорожный вагон

Для перевозки автомобиля по железной дороге используются специальные вагоны, оборудованные ремнями и креплениями для надежной фиксации груза. Автомобиль загружается на вагон с помощью специальных рампы или пандусов, которые обеспечивают безопасное перемещение автомобиля на платформу.

После загрузки автомобиля на вагон, он тщательно закрепляется с помощью ремней и других креплений, чтобы предотвратить его смещение или повреждения во время транспортировки.

3) Транспортировка автомобиля

После загрузки и закрепления автомобиля на железнодорожной платформе начинается процесс транспортировки. Вагоны с автомобилями перемещаются по железным дорогам, соблюдая график движения и следуя определенному маршруту, который был предварительно спланирован и организован.

Во время транспортировки специальные меры предпринимаются для предотвращения любых повреждений автомобиля. Вагоны обеспечиваются амортизаторами и другими средствами, которые смягчают воздействие вибрации и ударов на автомобили.

4) Разгрузка автомобиля

При достижении пункта назначения вагон с автомобилем разгружается с помощью специальной техники и рампы. Автомобиль тщательно снимается с платформы вагона, убирается все крепления и ремни, после чего его передают владельцу или получателю груза.

Железнодорожная перевозка автомобилей представляет собой надежный и оптимальный способ доставки транспортных средств на дальние расстояния. Благодаря строго контролируемому процессу и специальным мерам безопасности, перевозка автомобилей по железной дороге обеспечивает сохранность груза и его своевременную доставку к месту назначения.

5. Безопасность перевозки

А. Структурная безопасность платформы. Железнодорожные платформы проектируются с учетом высокой прочности и устойчивости. Они способны выдерживать значительные нагрузки и обеспечивают защиту от механических повреждений. Качественные материалы и технологии строительства способствуют долговечности платформ и их способности обеспечивать безопасную перевозку.

Б. Средства крепления грузов. Грузы, перевозимые транспортными средствами, закрепляются в кузове согласно схеме размещения и крепления грузов, независимо от расстояния перевозки.

Средства крепления грузов подразделяются на:

- прижимные (ремни, цепи, тросы);

- растяжные (ремни, тросы);
- распорные (деревянные устройства, бруски, упоры);
- фрикционные (противоскользящие маты).

В. Мониторинг и контроль. Современные системы мониторинга также обеспечивают защиту грузов от краж и несанкционированного доступа. Специальные пломбы, оборудованные RFID-метками или другими средствами идентификации, сигнализируют о попытках вскрытия контейнера. В случае несанкционированных действий диспетчер получает уведомление, что позволяет своевременно принять меры, например, остановить транспортное средство или перенаправить его на безопасный маршрут.

Для анализа и прогнозирования в системах мониторинга используется большое количество данных.

Для анализа и прогнозирования в системах мониторинга используется большое количество данных. Применение технологий больших данных и искусственного интеллекта позволяет прогнозировать задержки, учитывать погодные условия, пробки и другие факторы, влияющие на сроки доставки. Это способствует улучшению планирования маршрутов и оптимизации логистических операций. Интеграция с ERP-системами и другими корпоративными платформами дает возможность контролировать весь процесс поставок — от момента отправки товара до его получения заказчиком.

6. Заключение

Перевозка грузового автомобильного транспорта с грузом на железнодорожных платформах представляет собой эффективное и экономичное решение для логистики. Комбинирование автомобильного и железнодорожного транспорта позволяет не только сократить затраты и время доставки, но и повысить безопасность перевозки. В условиях глобализации и роста объемов грузоперевозок такие методы становятся все более актуальными, способствуя развитию устойчивой и эффективной транспортной системы.

Список литературы

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Автомобильные_перевозки
2. https://en.wikipedia.org/wiki/Rail_freight_transport
3. <https://www.plkcargo.ru/poleznaya-informacziya/kombinirovannye-perevozki-gruzov/>
4. <https://tkard.ru/articles/polupricepy/>
5. <https://perevozka24.ru/pages/zheleznodorozhnye-vagony-platformy-klassifikaciya>
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Платформа_\(вагон\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Платформа_(вагон))
7. <https://logistics.by/blog/smeshannye-perevozki-v-logistike-optimizacziya-i-effektivnost-mnogourovnevoj-transportnoj-sistemy>
8. <https://armapay.ru/blog/perevozka-gruzovyh-avtomobiley-zheleznodorozhnym-transportom-osobennosti-i-preimuschestva/>
9. <https://logists.by/blog/preimuschestva-i-rekomendatsii-po-organizatsii-bezopasnoy-i-komfortnoy-zheleznodorozhnoy-perevozki-lichnogo-avtomobilya>
12. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164216/a383b9fec2a4d1d03623cf4ef08d6db660b4d094/

57. Ультразвуковой метод контроля как метод повышения ремонта колесных пар

Расторгуев Максим Вячеславович

Научный руководитель: Муравьев Петр Иванович

Брянский филиал ПГУПС, г. Брянск

Одной из ключевых задач при обеспечении безопасности перевозочного процесса является проведение своевременной и качественной технической диагностики как рельсового полотна, так и различных элементов подвижного состава. Для решения этой задачи используются различные методы неразрушающего контроля. С целью эффективного применения указанных методов специалисты на предприятиях должны обладать набором определенных компетенций, среди которых можно выделить умение использовать приборы для проведения процедуры контроля.

Серьезная борьба в сетевом значении с интенсивным ростом износа колесных пар и рельсов началась в 1994 г. с известного указания министра путей сообщения (тогда Г.М. Фадеева) №151/Ц от 25.11.1994 г. Указанием предусматривалось: считать главным направлением работы по снижению интенсивности износа гребней колесных пар и бокового износа рельсов широкомасштабное внедрение технических средств и технологии лубрикации боковой поверхности головки с использованием передвижных рельсосмазывателей, а также прикрытием горловин станций стационарными путевыми лубрикаторами, при одновременном приведении пути и подвижного состава в состояние, отвечающее действующим нормативным документам. На железной дороге борьба с последствиями сужения рельсовой колеи обошлась миллиардными затратами. Взаимодействие подвижного состава и пути Изучению механизма износа, анализу видов повреждения колес и рельсов, а также разработке способов повышения их долговечности посвящено много исследований отечественных и зарубежных ученых и специалистов. Так, еще до революции 1917 г. было обращено внимание на износ таких деталей, как бандажи колесных пар локомотивов. С этой целью в 1881 г. комиссия Русского технического общества под руководством инженера В.М. Верховского исследовала износ бандажей и рельсов. В результате она высказалась за внедрение материалов средней твердости, приближающейся, однако, к твердости стали. В то же время опыты с бандажами проводились Дэдлеем (США), Грюнером (Франция) и Вильямсом (Англия), которые высказались за применение более мягкой стали, в противовес выводам комиссии В.М. Верховского. Однако последующая практика эксплуатации железных дорог подтвердила правильность выводов комиссии российских инженеров. Комиссия В.М. Верховского пришла к заключению, что "нет основания опасаться твердых рельсов и бандажей" и что,

напротив, "необходимо придать им большую степень твердости, но, не делая их хрупкими, так как между жесткостью и хрупкостью есть разница и, если мы опасаемся хрупких бандажей и рельсов, то это не обязывает нас опасаться их твердости: они могут быть тверды и в то же время могут служить, не причиняя опасности, продолжительное время".

Общепризнанным считается мнение, высказанное участниками международного симпозиума в 1936 г.: с увеличением твердости износостойкость повышается. При этом допускаемая наибольшая твердость колес ограничивается главным образом их стойкостью против поломок. Следовательно, при достаточной поверхностной твердости бандажей сердцевины их должны обладать необходимой вязкостью.

Характер изменения твердости тесно связан с износостойкостью. Длительное время считалось, что изнашивание поверхностей трения является результатом микрорезания твердыми частицами. Поэтому, естественно, повышение износостойкости связывали с повышением твердости деталей.

Так для рельсов Р50 доля контактно-усталостных повреждений составляет 40%, а для Р65 - уже 50% Р-70%. Кроме того, площадка контакта бандажа с рельсом сместилась в зону рабочей выкружки рельсов, при этом образуется накопленный слой толщиной 5-10 мм. Этому способствует введенный в ГОСТ 8161-85 новый профиль головки рельсов с увеличенным до 15 мм радиусом выкружки, что вызывает принудительный двухточечный контакт колеса и рельса в стадии его приработки. В результате практически все колеса подвижного состава стали взаимодействовать с рельсами по схеме двухточечного контакта, что является обязательным условием износа гребней и бокового износа рельсов. Однозначно на этот вопрос ответить нельзя. Дело в том, что твердость поверхностей трения бандажа и рельса к концу приработки стабилизируется независимо от их начального состояния. За это время происходит переформирование поверхности и изменение ее физико-механических свойств. Процесс установившегося изнашивания заключается в непрерывном деформировании, разрушении и воссоздании на отдельных участках поверхностного слоя со стабильными свойствами. Износ бандажа и рельса существенно изменяет свойства сопряжения. В процессе эксплуатации рабочий слой металла поверхности катания колес претерпевает существенные изменения. У всех колес он в значительной степени наклепан. Если твердость поверхности катания нового бандажа составляет 248-285 единиц по Бринеллю (НВ), то наклепанного достигает 600 единиц НВ. При этом происходит изменение твердости вдоль профиля поверхности катания и вглубь колеса от максимального значения до твердости исходного материала. Важным фактором упрочнения (наклепа) является раздробление зерна на фрагменты, значительно раз

ориентированные друг от друга. Вместе с тем, существует предел пластической деформации, когда исчерпывается возможность упрочнения (наклепа) и наступает разупрочнение (пере наклеп), связанное с разрушением металла колеса

Наклеп приводит к упрочнению металла, если степень деформации не превзошла так называемый порог упрочнения, при котором наступает разупрочнение металла, появление трещин, отслаивание металла. Перенаклеп - явление необратимое, никакая термическая обработка не позволяет ликвидировать образовавшиеся в наклепанном металле дефекты. Для того чтобы бандажи колесных пар локомотивов не подвергались разрушению под воздействием ударно-переменной нагрузки, их материал должен быть достаточно вязким. Но так как передача давления от колес на рельсы происходит по небольшим площадкам, необходимо чтобы металл (особенно верхних слоев поверхности катания рельсов и гребня) обладал достаточным сопротивлением смятию, износу, контактно-усталостным повреждениям, т.е. был бы достаточно твердым, но не хрупким.

Одной из ключевых задач при обеспечении безопасности перевозочного процесса является проведение своевременной и качественной технической диагностики как рельсового полотна, так и различных элементов подвижного состава. Для решения этой задачи используются различные методы неразрушающего контроля. С целью эффективного применения указанных методов специалисты на предприятиях должны обладать набором определенных компетенций, среди которых можно выделить умение использовать приборы для проведения процедуры контроля.

Операторы должны знать основные технические и метрологические характеристики применяемых приборов, основные органы управления, порядок настройки приборов и проведения контроля технических объектов. В настоящее время внедряются системы и мероприятия по диагностики колесных пар электровазов и ЭПС автоматизированными средствами контроля, однако общая ситуация на железных дорогах, в частности в локомотивных и мотор-вагонном депо, касающаяся обнаружения дефектов и износа элементов аппарата остается такой же, как и много лет назад. Измерение зазоров износа производится ручными приспособлениями, а осмотр общего состояния узла визуально и, как правило, недостаточным количеством квалифицированного персонала. Это в свою очередь ведет к несвоевременному обнаружению неисправностей к неправильной оценке повреждений и в последствии к нерациональному планированию ремонта или его некачественному проведению, что незамедлительно проявляется в эксплуатации локомотива в виде отказов.

Вопрос о применении новых технологий в ремонте колесных пар тоже остается открытым. Наряду с техническими преимуществами новых технологий, при современной экономической ситуации, необходимо учитывать экономическую целесообразность вводимых мер.

В условиях ограниченного объема инвестиций проблема разработки методики, позволяющей дать объективную комплексную экономическую оценку прогрессивным технологиям, направленным на диагностику, а также увеличение износостойкости узлов электро-подвижного состава очень актуальна.

Использование диагностики (средств неразрушающего контроля) имеет большое значение для развития железнодорожного транспорта, повышения безопасности движения и экономической эффективности эксплуатации электроподвижного состава, связанной с сокращением затрат на неплановые ремонты и простои.

Внедрение новых средств неразрушающего контроля должно приводить к решению следующих задач т.к. уменьшение трудоемкости и повышение достоверности контроля, автоматическое документирование результатов контроля наиболее ответственных деталей и узлов, повышение производительности оператора за счет типовых настроек дефектоскопов, создания, запоминания и использования ряда настроек в процессе дефектоскопирования различных деталей, осуществлять мониторинг технического состояния деталей и узлов электропоездов и МВПС.

Список литературы

1. Ермишкин И.А. Конструкция электроподвижного состава: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2020. — 376 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/80005/#1>
2. Мукушев Т.Ш., Писаренко С.А. Электрические машины электропоездов ВЛ10, ВЛ10у, ВЛ10к, ВЛ11. Конструкция и ремонт: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2021. — 126 с. <https://e.lanbook.com/book/80014#authors>
3. Леоненко Е.Г. Техническая эксплуатация железных дорог и безопасность движения: учеб. пособие. М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2021.- 222с. <https://e.lanbook.com/reader/book/99638/#1>
4. Воронова Н.И., Разинкин Н.Е., Соловьев В.Н. Локомотивные устройства безопасности на высокоскоростном подвижном составе: учеб. пособие. — М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2022.-92с. <https://e.lanbook.com/reader/book/90947/#1>
5. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Кацман М.М. — 15-е изд., стер. -М.: Издательский центр « Академия» 2021.-496с.

6. Венцевич Л.Е. Тормоза подвижного состава железных дорог: учеб. пособие.- (2-е стер.изд.). - М.: ФГБОУ «УМЦ по образованию на ж.-д. транспорте», 2020.-560с.
7. Маторин В.В. Автоматические тормоза специального подвижного состава: учеб. пособие. -М.: ФГБУ ДПО «УМЦ по образованию на ж.д. транспорте», 2022.-106с.

58. Технологические инновации в железнодорожной отрасли.

Будущее железных дорог: инновационные технологии и их влияние

Е.А.Косенков, Полунина Л.В.

*«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Брянский филиал ПГУПС*

Железнодорожный транспорт является одним из самых популярных и эффективных способов передвижения. За годы своего существования он претерпел множество изменений и совершил значительные технические прорывы. Современные поезда оснащены новейшими технологиями, которые делают их более безопасными, экологичными и комфортабельными.

Одной из ключевых технических инноваций, используемых в поездах, является система магнитного подвеса. Эта технология позволяет поездам двигаться практически без трения, что значительно увеличивает их скорость и эффективность. Поезда на магнитной подвеске способны развивать скорость в несколько сотен километров в час, что делает их идеальным выбором для высокоскоростного железнодорожного транспорта.

Еще одной важной технической инновацией является использование электропривода в поездах. Это позволяет им быть экологически чистыми и энергоэффективными. Электрический привод также обеспечивает плавность движения и более комфортабельное путешествие для пассажиров. Кроме того, новые технологии позволяют снизить шум и вибрацию, что делает поезда более тихими и спокойными во время движения.

Инновации в железнодорожном транспорте не ограничиваются только техническими разработками. В последние годы появились такие новшества, как

встроенная система интернета, умные окна с дополненной реальностью и многое другое. Это позволяет улучшить опыт путешествия для пассажиров и сделать поездки более интересными и разнообразными.

В целом, технические инновации в железнодорожном транспорте играют важную роль в улучшении его функциональности и удовлетворении потребностей пассажиров. Благодаря новым технологиям поезда становятся более безопасными, эффективными и удобными. Будущее железнодорожного транспорта обещает еще больше инноваций, которые сделают путешествия еще более приятными и комфортными для всех.



Железнодорожный транспорт является одним из основных видов транспорта, обеспечивающим перевозку грузов и пассажиров на дальние расстояния. Однако на протяжении десятилетий этот вид транспорта оставался относительно неизменным в своих технологиях и инновациях. В настоящее время, с развитием новых технологий и ростом потребностей, железнодорожный транспорт переживает волну изменений и модернизацию.

Одной из ключевых технологий, которая изменит будущее железнодорожного транспорта, является автоматизация и роботизация. С помощью искусственного интеллекта и систем управления поезда смогут двигаться автономно и безопасно, без участия машиниста. Это позволит повысить эффективность перевозок, а также снизить

затраты на персонал. Кроме того, автоматизация позволит увеличить пропускную способность железнодорожных линий и сократить время в пути следования.

Эти инновации не только приносят пользу окружающей среде, но также экономят деньги компаний и повышают прибыльность.



Современные поезда обладают множеством технических инноваций, которые внедряются для повышения их производительности и безопасности. Вот некоторые из них:

Скоростные поезда

Скоростные поезда – это одна из самых значительных технических инноваций в железнодорожном транспорте. Они позволяют достичь высоких скоростей и сократить время путешествия. Например, поезд серии "Сапсан" в России может развивать скорость до 250 км/ч.

Электрические поезда

Электрические поезда являются более экологически чистыми и энергоэффективными по сравнению с традиционными дизельными поездами. Они работают на электрической энергии, что позволяет снизить выбросы вредных веществ и шум. Кроме того, электрические поезда обладают более высокой мощностью и могут развивать большие скорости.

Автоматическая система управления поездом (АСУП)

АСУП – это инновационная система, которая позволяет автоматизировать управление поездом. Она включает в себя различные компьютерные программы и

датчики, которые контролируют скорость, торможение, управление дверьми и другие параметры движения поезда. Благодаря АСУП повышается безопасность и эффективность работы поезда.

Система мониторинга и диагностики

Система мониторинга и диагностики позволяет контролировать состояние поезда и выявлять возможные неисправности. Она включает в себя различные датчики и системы связи, которые передают информацию о состоянии всех систем поезда на центральную станцию. Это позволяет оперативно реагировать на проблемы и предотвращать аварии.

Инфракрасные системы безопасности

Инфракрасные системы безопасности используются для обнаружения препятствий на пути поезда. Они работают на основе инфракрасных сенсоров, которые могут обнаружить любые объекты на рельсах и предупредить машиниста о возможной опасности. Это значительно повышает безопасность движения поезда.

Улучшенные системы комфорта

Современные поезда обладают улучшенными системами комфорта, которые делают путешествие более приятным для пассажиров. Это включает в себя удобные сидения, кондиционирование воздуха, Wi-Fi, развлекательные системы и другие удобства. Все это создает комфортную атмосферу и делает поездку на поезде более приятной.

Технические инновации играют важную роль в развитии железнодорожного транспорта. Они помогают повысить эффективность, безопасность и комфорт путешествий на поездах, делая этот вид транспорта все более привлекательным для пассажиров.

Беспилотные поезда: новая эра в железнодорожной индустрии

Развитие технологий в железнодорожной индустрии не стоит на месте. В последние годы все больше внимания уделяется разработке беспилотных поездов,

которые могут перевозить пассажиров и грузы без участия человека. Это открывает новые возможности для улучшения безопасности, повышения эффективности и снижения затрат в железнодорожном транспорте.

Беспилотные поезда оснащаются передовыми технологиями автоматизации, искусственного интеллекта и системами компьютерного зрения. Они способны самостоятельно управлять движением поезда, соблюдая расписание и правила безопасности. Это осуществляется благодаря сети датчиков, которые постоянно мониторят окружающую среду и обрабатывают информацию для принятия решений.

Преимущества беспилотных поездов

Внедрение беспилотных поездов в железнодорожной индустрии обещает ряд значительных преимуществ:

1. **Безопасность:** автоматизация процесса управления поездом позволяет избежать ошибок, связанных с человеческим фактором. Беспилотные поезда способны определять препятствия, распознавать сигналы и соблюдать правила безопасности с высокой точностью.
2. **Эффективность:** благодаря автоматическому управлению, беспилотные поезда могут двигаться с более высокой скоростью и точностью, сокращая время в пути и снижая задержки. Они также могут оптимизировать расход топлива и энергии, что приводит к снижению эксплуатационных расходов.
3. **Гибкость:** беспилотные поезда могут адаптироваться к изменениям в расписании и спросе пассажиров, обеспечивая более гибкую и удобную транспортную систему. Они также могут работать круглосуточно без необходимости перерывов на отдых и смену экипажа.
4. **Экологичность:** использование беспилотных поездов способствует снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, так как они могут оптимизировать расход топлива и энергии. Это важно для снижения негативного воздействия транспорта на окружающую среду и борьбы с изменением климата.

Беспилотные поезда представляют собой новую эру в железнодорожной индустрии, которая обещает революционизировать способ перевозки пассажиров и грузов. Однако, несмотря на все преимущества, внедрение беспилотных поездов требует серьезных инвестиций и тщательного тестирования, чтобы гарантировать их безопасность и надежность.

Список литературы

- 1 Журнал "Инновационный транспорт" 2023 г. <http://rosacademtrans.ru/zhurnal-innovatsionnyiy-transport-o-zhurnale/>
- 2 Журнал «Техника железных дорог» 2024 г. <https://techzd.ru/journal/>
- 3 Журнал «Вестник научно исследовательского института железнодорожного транспорта» (подвижной состав железных дорог, тяга поездов и электрификация) 2024 г. <https://www.journal-vniizht.ru/jour>
- 4 Официальный сайт ОАО РЖД <https://www.rzd.ru/>.

59. Безбалластный путь LVT: новые перспективы в повышении сроков службы верхнего строения пути

Сывых Денис Иванович

Научный руководитель: Ходаковская Надежда Александровна

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Петербургский государственный Университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС)

С развитием транспортной инфраструктуры и ростом требований к качеству железнодорожного сообщения, инновационные технологии в проектировании и строительстве пути становятся всё более актуальными. Одним из таких решений является безбалластный путь LVT (Light Weight Track), который предлагает новые подходы к организации железнодорожного движения, обеспечивая высокую эффективность, безопасность и устойчивость конструкции.

Традиционные железнодорожные пути, как правило, основаны на использовании балласта для обеспечения устойчивости и распределения нагрузок от подвижного состава. Однако такой подход требует значительных затрат на строительство, обслуживание и ремонт, а также занимает много пространства, что в условиях развитой городской инфраструктуры становится проблемой. В ответ на эти вызовы был разработан безбалластный путь LVT, который исключает использование балласта и предлагает более легкие и экономичные решения.

Основной конструктивной особенностью безбалластного пути LVT является применение легких материалов и специальных систем крепления рельсов, что позволяет существенно снизить массу всей конструкции. Это, в свою очередь, минимизирует нагрузку на грунт и способствует лучшему распределению весов, что особенно важно на участках с ограниченными возможностями для закладки традиционного пути. Безбалластные системы легче адаптируются к различным условиям, включая сложные рельефы и городскую застройку [1].

Ключевым преимуществом пути LVT является его высокая степень надежности и долговечности. Отсутствие балласта незамедлительно решает проблему осадок, связанных с изменением состояния грунта, а также уменьшает риски разрушения, вызванные воздействием влаги или загрязнений. Благодаря этому требования к техническому обслуживанию значительно снижаются, и эксплуатационные расходы становятся более предсказуемыми и управляемыми.

Кроме того, безбалластный путь LVT обеспечивает более высокий уровень комфорта для пассажиров и улучшает общую экологическую ситуацию в городах. Легкие конструкции способны снизить уровень шума и вибраций, что актуально для транспортных систем, проходящих вблизи жилых кварталов и общественных мест. Это позволяет создать более комфортную и безопасную среду для жизни горожан, что особенно важно в условиях растущей урбанизации.

На фоне этих преимуществ всё больший интерес к безбалластному пути проявляют города и страны, стремящиеся к модернизации своих железнодорожных сетей. Тем не менее, внедрение технологии LVT требует тщательного анализа и адаптации под конкретные эксплуатационные условия. Успешная интеграция безбалластного пути в существующую инфраструктуру может потребовать дополнительных инвестиций и исследования, а также согласования с нормативными актами и стандартами [2].

Задачи исследования:

1. Исследование воздействия различных нагрузок.
2. Оценка сроков службы и затрат на обслуживание.
3. Экономический анализ затрат и выгод при переходе на рельсы из высокопрочной стали.

1. Исследование воздействия различных нагрузок

Безбалластный путь (LVT - Light Weight Track) и щебеночный балласт имеют свои уникальные особенности, которые влияют на их реакцию на различные нагрузки. Рассмотрим их характеристики и влияние нагрузок более подробно.

1.1. Влияние различных нагрузок на безбалластный путь LVT

1. Вес подвижного состава: Безбалластный путь, как правило, спроектирован для обеспечения меньшего веса на ось, чем традиционный балластный путь, что позволяет уменьшить нагрузку на основание. Однако при высоких нагрузках могут возникать проблемы с деформацией элементов пути.

2. Динамические нагрузки: Подвижной состав создает динамические нагрузки, которые могут приводить к временному изменению контактных напряжений в структуре пути. Безбалластные системы, как правило, имеют более жёсткие элементы, что может вызывать увеличенные динамические реакции, особенно при высоких скоростях [3].

3. Температурные изменения: Материалы, используемые в безбалластных путях, могут менять свои характеристики под воздействием температурных колебаний. Это может вызвать дополнительные напряжения в системе.

4. Климатические условия: Безбалластные пути, как правило, имеют более ограниченные возможности для дренажа по сравнению с балластными системами, что может привести к увеличению воздействия воды и влаги на конструкцию.

1.2. Сравнение с щебеночным балластом

1. Гибкость и распределение нагрузки: Щебеночный балласт более податлив, что способствует лучшему распределению нагрузки. Он способен восстанавливать свою форму после снятия нагрузки, что уменьшает вероятность деформации.

2. Дренаж: Щебень эффективно отводит воду благодаря своей пористой структуре, уменьшая риск повреждений от замерзания/оттаивания и влаги.

3. Устойчивость к перемещениям: Балластный путь менее подвержен смещениям под действием *side* или вертикальных нагрузок, что делает его более устойчивым в долгосрочной перспективе.

4. Обслуживание: Щебеночный балласт требует регулярного обслуживания, включая подсыпку и выравнивание. Безбалластный путь может требовать меньше усилий для обслуживания, но его ремонт может быть более затратным.

Заключение

Таким образом, выбор между безбалластным путем LVT и щебеночным балластом должен основываться на конкретных условиях эксплуатации, включая нагрузки, климатические факторы, требования к скорости и обслуживанию. Каждая система имеет свои преимущества и недостатки, и их эффективность будет зависеть от специфики использования.

2. Оценка сроков службы и затрат на обслуживание.

Срок службы безбалластного пути (LVT – Light Weight Track) по сравнению с традиционным щебеночным балластом может варьироваться в зависимости от различных факторов, таких как условия эксплуатации, уход и техническое обслуживание, а также специфические характеристики использованных материалов.

2.1. Безбалластный путь (LVT)

- Срок службы: Обычно LVT может иметь срок службы от 30 до 50 лет при правильной эксплуатации. Благодаря использованию современных технологий и материалов, безбалластные пути имеют меньшую подверженность деформации и разрушению.

- Преимущества: Меньше подвержены воздействию погодных условий, не требуют частой замены, могут использоваться в сложных условиях (например, на мостах или в городских условиях).

- Обслуживание: Редкое техническое обслуживание; однако при необходимости требуются специальные процедуры для замены отдельных элементов.

2.2. Щебеночный балласт:

- Срок службы: Обычно срок службы щебеночного балласта составляет 15 лет. На срок службы влияют условия эксплуатации и качество укладки. В связи с постоянными колебаниями и деформациями может потребоваться периодическая замена балласта.

- Преимущества: Простота установки и ремонта. Можно использовать осадочные и восстановительные работы при необходимости.

- Обслуживание: Требуется регулярный контроль и восстановление, включая замену балласта и выравнивание пути.

Выбор между LVT и щебеночным балластом должен основываться на конкретных условиях проекта, учитывая бюджет, предполагаемые нагрузки и желаемый срок службы.

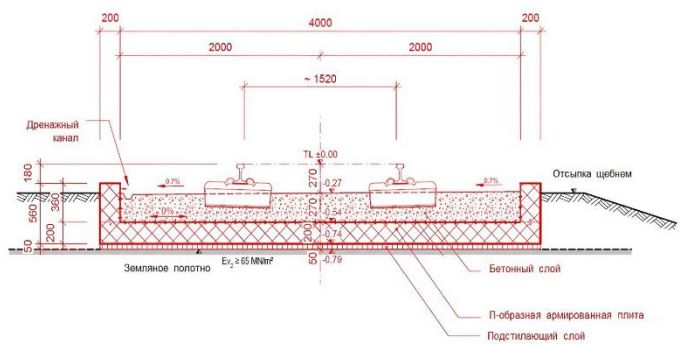
3. Экономический анализ затрат и выгод

Переход от традиционных щебеночных балластных путей к безбалластным путям (LVT) может принести как экономические, так и эксплуатационные преимущества. Ниже представлен экономический анализ затрат и выгод такого перехода.

3.1. Строительство

- Безбалластный путь (LVT): Более высокие первоначальные затраты на материалы и технологические решения и необходимость специализированного оборудования для укладки и монтажа.

- Щебеночный балласт: Меньшие первоначальные затраты на материалы и оборудование, так же технология широко распространена и не требует специальной подготовки.



3.2. Поддержка и обслуживание

- Безбалластный путь (LVT): Меньшие затраты на текущее обслуживание из-за отсутствия необходимости в периодическом обновлении балласта. Более высокая устойчивость к деформациям, что может снизить затраты на капитальный ремонт.
- Щебеночный балласт: Необходимость периодической замены и переработки балласта и более частое проведение операций по выемке и укладке щебня.

3.3. Скорость и частота движения

- Безбалластный путь (LVT): Возможность увеличения скорости движения поездов и уменьшение уровня вибраций и шумов.
- Щебеночный балласт: Более ограниченная максимальная скорость из-за вибраций и возможных деформаций пути.

3.4. Долговечность и надежность

- Безбалластный путь (LVT): Большой срок службы и меньшая зависимость от климатических условий.
- Щебеночный балласт: Более требователен к другим факторам (например, осадки, подвижка грунта).

3.5. Влияние на окружающую среду

- Безбалластный путь (LVT): Меньшее воздействие на окружающую среду за счет снижения объемов извлечения и транспортировки материалов. Возможность использования переработанных материалов.
- Щебеночный балласт: Использование природного ресурса, что может иметь экологические последствия.

В результате сравнительного анализа затрат на безбалластный путь и щебеночный балластный слой можно сделать ряд выводов. Несмотря на более высокие первоначальные вложения в LVT, его преимущества в снижении затрат на обслуживание, долговечности и меньшем влиянии на окружающую среду позволяют считать его более выгодным выбором для долгосрочных проектов. Щебеночный балласт, несмотря на свою доступность и низкую начальную стоимость, требует значительно больше ресурсов на последующее обслуживание и оказания влияния на экосистему [4].

Таким образом, выбор между этими двумя технологиями должен основываться на конкретных условиях, предполагаемой нагрузке и длительности эксплуатации, а также на доступности финансирования. В конечном счете, безбалластный путь (LVT) может рассматриваться как более современное и эффективное решение для создания качественной транспортной инфраструктуры,

соответствующей современным требованиям к безопасности и устойчивому развитию.

Список литературы

1. Савин, А. В. Безбалластный путь / А. В. Савин. — М.: РАС, 2017. — 192 с
2. Мирзахидова О. М. ПЕРСПЕКТИВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ В УЗБЕКИСТАНЕ // Научные исследования в области образовательных наук. – 2021. – Т. 2. – №. 2
3. 4. Путь и путевое хозяйство. – 2020. – № 6. – С. 24-27. (Перечень ВАК – № 2011 от 23.09.2022) // Вибрации в метрополитене и виброзащитные конструкции пути// Замуховский А.В., Погосян Д.А.
4. Савин А.В. Исследование безбалластных конструкций пути на Экспериментальном кольце АО "ВНИИЖТ" // Транспортное строительство №9. - 2017. - С. 14-17

60. AI как основной вектор облегчения технологического процесса в железнодорожной отрасли

Лазаренков С.В.

Научный руководитель: Сергеенко Т.И.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Петербургский государственный Университет путей сообщения Императора Александра I» (ФГБОУ ВО ПГУПС)

Проблема исследовательской работы: Изучение ИИ, как объект для улучшения технологического процесса работы железнодорожного транспорта.
Объект исследования: непосредственно сам ИИ и связанные с ним механизмы
Целью данной работы является: Изучение, анализ и демонстрация возможных улучшений работы железнодорожного транспорта с внедрением в его технологические процессы Искусственного Интеллекта.

Введение. Что такое AI?

«AI» - artificial intelligence или говоря нашим языком ИИ, то есть искусственный интеллект, всем уже давно знакомое понятие, которые не требуется в представлении, потому что оно уже давно окружает нас везде и повсюду!

Начиная с малых и примитивных ИИ, таких как Face ID при разблокировке телефона, анализирующий черты именно вашего лица или просто ИИ встроенный в функцию камеры телефона, позволяющей распознавать человеческие лица и автоматически фокусироваться на них.

До более продвинутых ИИ. Такие нейро-сети, которые анализируют прослушиваемую вами музыку в приложении, а именно: сколько раз вы слушали определённый трек по времени и числу прослушиваний, примерный общий жанр музыки, который вы чаще всего слушаете и другие мелкие факторы, на базе которых ИИ выдает желанный вами результат, а именно подбор треков по вашему вкусу. Из подобных нейро-сетей, я могу привести пример «Моей Волны» из Яндекс.Музыки, которая на основе твоих понравившихся треков выдает тебе плейлист с похожими по стилю и жанру песнями. Или нейро-сети Ютуб.Мьюзика, которая создает отдельные плейлисты по жанрам и настроению той музыки, которую ты недавно слушал.

Ну и конечно наиболее продвинутые и совершенные ИИ-гиганты, один из которых и так у всех на слуху – это Chat-GPT, который с недавних пор является главным помощником студентов во всем мире, и не только студентов... или, например, ИИ-шки, которые из набора «Промтов» - набора специальных слов и тегов, выдают тебе с нуля сгенерированное изображение! И ведь совсем недавно – в 2023 году, такая нейросеть была сенсацией, появившейся тогда MidJourney заполонил интернет кучей сгенерированных изображений, большинство из которых были мусором, но несмотря на этом сильно подорвал авторитет интернет-художников. НО сейчас к этому все так привыкли и ИИ уже может генерировать не только практически неотличимые от реальности изображения, а даже генерировать видеоматериал на основе промтов.

И живя в век таких исследований и изучений, когда практически каждый день ознаменовывается каким-либо важным открытием, я замечаю какой важный след в этом всем оставляет Искусственный интеллект. Человечество стремится к тому, чтобы любой свой труд переложить на AI, и создать такой ИИ, который полностью мог бы подчиняться Человеку и удовлетворять всем его потребностям. Но пока процесс разработки такого ИИ идет у нас сейчас прямо на глазах, и он не достиг ещё тех фантастических масштабов, я бы хотел использовать уже существующие наработки в этой сфере для облегчения технологического процесса работы железнодорожного транспорта и работу человека на железнодорожном транспорте в частности!

1. Идея использования ИИ в железнодорожной отрасли. «Глаз приёмосдатчика».

Когда я впервые начал размышлять о том, как же ИИ может ускорить и облегчить труд человека в железнодорожной сфере, мне практически сразу пришла в голову идея исходя из того, чем я занимался на практике в колледже. В данный момент я проходил УП.04.01 «Учебная практика на присвоение рабочей профессии "Приемосдатчик груза и багажа"», я ощутил, насколько же это серьезная требующая от тебя сильной внимательности и концентрации работа по коммерческому осмотру подвижного состава и поиску коммерческих неисправностей.

Сидя за компьютером и проходя ситуации по поиску коммерческих неисправностей на тренажере, я стал замечать, как мои одноклассники сильно устают и выматываются от поиска неисправностей на вагонах. А ведь это тренажер-игра их так утомляет. Игра, в которой ты перемещаешься на стрелочки, а не в живую; осматриваешь всего от силы 5 вагонов, когда в реальной жизни грузовые составы в среднем состоят из 50-70 вагонов, которые нужно ещё постараться осмотреть максимально быстро и попытаться найти в них ещё коммерческие неисправности.

Исходя из проблемы серьёзной нагрузки работы приёмосдатчика коммерческим осмотром, я описал у себя в голове и выдал достаточно простой в понимании и устройстве аппарат, дав ему незамысловатое название «Глаз приёмосдатчика». По сути это высокого разрешения камеры, установленные за место так называемых «Смотровых вышек приёмосдатчика» с двух сторон от пути, по которому движется с небольшой скоростью состав. ИИ, встроенные в систему камер соответственно с двух сторон, на основе заложенных в него примеров коммерческих неисправностей, выявляет эти самые коммерческие неисправности - все банально и просто!

Понятное дело по началу такая ИИ будет плохо себя показывать, выявляя неисправности на полностью исправном вагоне, а некоторые неисправности просто не замечать, но в этом и есть смысл ИИ! Учится на ошибках и находить новые пути к достижению поставленной ему цели! Набравшись опыта, не без того же человека, который будет указывать ему на ошибки и показывать точные примеры неисправностей, ИИ будет отточен до практически идеального состояния. Когда ИИ будет не только моментально видеть неисправность и сообщать о ней, а он будет видеть эту неисправность, считывать номер вагона, на котором эта неисправность находится, отправлять полученные данные в базу данных приёмосдатчика, на основе которых уже сам работник составляет акт общей формы!

Такое простое по описанию и действию устройство не только во много раз облегчит труд приёмосдатчиков, но и, например, работу вагонников, которые проводят технический осмотр вагонов, то есть «глаз приёмосдатчика» будет ещё и выполнять двойную работу.

Ещё из плюсов конечно же можно выделить экономическую составляющую. Ведь очевидно, что при таком осмотре, стоянка грузового поезда на станциях погрузки, выгрузки и станциях с пунктами комм и тех осмотра сокращается во много раз, но мы возьмем небольшой значенне, например, всего на 5 минут.

Представим, что на станции отправления, где происходит формирование поездов, в среднем показатель сформированных и отправленных составов был 8 составов в сутки. То есть 24 часа в сутки мы делим на 8 сформированных

составов и умножаем 60 что получить время в минутах ($24/8*60$) и получаем что в среднем на формирование поезда уходило на станции около 180 минут. Теперь же с этим новым ИИ устройством станция затрачивала в среднем 175 минут на формирование одного состава, то есть, если мы умножим 8 сформированных составов на станции на вновь полученное число 175 и вычтем это полученное число из общего количества минут в сутках, а это 1440 минут, то получим что экономия времени в сутки составит около 40 минут. Время кажется небольшим, но если его растянуть уже по оси времени на неделю, тогда 7 дней мы умножаем на 40 минут и делим на 175 минут, то получим уже приблизительно на 2 больше сформированных состава на станции, чем до того, как установили новое устройство; если растянуть уже на месяц, то если мы умножим количество новых сформированных составов за неделю (2 состава) на количество недель в месяце = 4, то получим $2*4 = 8$ - числу новых сформированных составов в месяц, и в конце концов умножим этот показатель на 12 месяцев году, получим цифру 96, то есть на 96 больше отправленных составов в год, чем до установки ИИ «глаз приёмосдатчика». Это достаточно большой рост в годовые характеристики перерабатывающей работы станции. И это всего лишь 5 минут, а какие бы были показатели при экономии 8, 10, а то и 15 минут!

Из этого вытекает следующий плюс, что железнодорожный транспорт на фоне таких ускорений в перевозке грузов, станет более востребованным чем другие виды транспорта, поднимающим авторитет всей железнодорожной отрасли.

Но не будем смотреть на все сквозь розовые очки, и взглянем на существенные минусы, которые вытекают из включения ИИ в жизненно важные процессы работы станции.

Один из важнейших минусов — это потеря смысла в профессии приёмосдатчика так таковой, и, как правило, уменьшение рабочих мест в этой специальности по всей стране, но нельзя говорить, что устройства на подобии «глазу приёмосдатчика» полностью вытеснит человека с его рабочего места.

Очень много функций все равно останутся на Бреме человека. Составление актов, документов, работа с представителями грузоотправителя и грузополучателя, все равно половина обязанностей, которые были возложены на приёмосдатчика останутся с ним, и он никуда от них не денется. Возможно сама так таковая суть приемосдатчика пропадет и его объединят с какой-нибудь другой профессией на железнодорожную станицу, так сказать, оптимизируют рабочие кадры, но в полый отказ от приёмосдатчиков это с полностью уверенностью могу заявить, что не превратиться. Ну, по моему мнению.

Конечно же можно выделить минус цены данной ИИ и в целом цены такого эксперимента, так как это риск может быть полностью не оправданным и затратным. НО, как показывает практика, если эксперимент удачный, а

современное развитие ИИ, как раз, больше склоняет к благоприятному исходу событий, его пускают в серийное производство - цена становится уже не такой существенной и минус пропадает сам собой.

2. Заключение. Подведение итогов

И в целом, рассуждать тему ИИ можно очень долго, по итогу я упоминал в самом начале, что на данный момент ИИ хоть сейчас и очень сильно развита, она далеко не совершенна. Как я и утверждал, она совершенствуется прямо на наших глазах очень быстрыми темпами и скорее всего большинство минусов, которые можно долго перечислять, говоря о ИИ, будут устранены, но что уж точно никогда не пропадет это главный ПЛЮС создания ИИ – облегчение и помощь в труде человека, ограничивающие его в самосовершенствовании и познании нового!

На примере простого устройства с вшитым внутрь ИИ я вам хотел донести мысль того, что не надо бояться ИИ и его будущего развития, а нужно совершенствовать и идти дальше, ведь именно развитие Искусственного Интеллекта – это путь в безграничное будущее и самосовершенствования человека!

61. Система Маневровой Автоматической локомотивной Сигнализации (МАЛС)

Кривущенко Полина Александровна

Научный руководитель: Астахов Алексей Анатольевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Система МАЛС является средством обеспечения безопасности движения при маневровых работах и при перевозке опасных грузов, с высокой надежностью исключая превышение скорости, проезд запрещающих сигналов, взрез стрелок. Она предназначена для обеспечения безопасности маневровых работ и запрета движения локомотива (состава) со скоростью выше допустимой, а также для автоматической его остановки перед закрытым сигналом или местом проведения работ. Применение этой системы позволяет исключить столкновения вагонов и локомотивов на станциях и предотвратить возникновение аварий из-за ошибок обслуживающего персонала.

Цифровой радиоканал связи системы МАЛС совместно с ЭВМ обеспечивают оперативность управления локомотивами и слежения за их местонахождением.

МАЛС включает в себя станционную и локомотивную аппаратуру. Основными компонентами локомотивной аппаратуры МАЛС являются: бортовой контроллер, блок переключателей, блок индикации, блок управления, приемопередатчик и антенна (рис. 1).



Рис. 1. Структурная схема МАЛС.

Контроллеры опроса КО опрашивают подключенные к ним контакты реле электрической централизации ЭЦ, контролируют окончание дребезжания контактов и формируют массив данных одновременно в двух внутренних комплектах, сравнивают данные на непротиворечивость и выдают их в каналы связи станционного формирователя (СФ МАЛС). На основании оперативной информации от устройств ЭЦ и команд дежурного по станции СФ МАЛС формирует команды для маневрового локомотива и передает их в цифровой радиоканал связи через приемопередающее устройство. В ответной телеграмме передаются параметры подвижного объекта системы. Бортовой контроллер (БК) получает команды от станционной аппаратуры через приемопередающее устройство. Блок БК производит опрос состояния электрооборудования локомотива через блок переключателей (БП) и снимает информацию с датчиков импульсов ДИ1, ДИ2. Информация для машиниста выдается на монитор блока индикации (БИ), а команды машиниста вводятся в бортовой контроллер с помощью функциональной клавиатуры блока управления (БУ).

Локомотивная аппаратура может работать в трех режимах: ручном, автономном и телеуправления.

В качестве канала передачи информации от стационарных устройств на локомотивные в системе МАЛС используется цифровой радиоканал, работающий в диапазоне 460МГц. Цифровой радиоканал системы совместно с компьютером обеспечивает оперативность управления локомотивами и слежения за их местоположением.

Предусмотрена возможность получения информации о состоянии централизации станции от таких систем, как ДЦ «Сетунь» и другие, а также передачи информации о состоянии ЭЦ станции этим системам. При стыковке МАЛС с аппаратурой «Диалог-Ц» появляется возможность передачи маршрутных

заданий на локомотив непосредственно с АРМ дежурного по станции, что позволяет полностью автоматизировать управление маневровой работой.

В системе МАЛС заложена возможность передачи маршрутных заданий на поездные локомотивы, оборудованные системой КЛУБ-У с цифровым каналом радиосвязи. Это позволяет повысить безопасность прохода поезда по станции, исключить проезд запрещающего сигнала и превышение допустимой скорости движения.

Система Маневровой автоматической локомотивной сигнализации (МАЛС) обеспечивает безопасность работы, выполняемой маневровыми локомотивами в горизонтальных парках станции и на сортировочных горках, охрану труда работников станции и причастных подразделений позволяет повысить эффективность использования маневровых локомотивов, а также создать информационную платформу для оптимизации управления технологическим процессом на станции.

Анализ аварийных ситуаций, возникающих на станциях при выполнении маневровой работы, указывает на «человеческий фактор», как на причину возникновения значительной части нарушений. Неправильное восприятие команды, перепутывание машинистом направления движения или сигнала, разрешающего движение, превышение скорости при маневрах, субъективная оценка составителем расстояния до стоящих вагонов – вот неполный перечень причин, приводящих к повреждению вагонов, локомотивов, грузов, взрзу стрелок, боковым ударам и другим происшествиям. Решение многих из перечисленных вопросов совпадает с задачами, решаемыми системой МАЛС.

Функции системы МАЛС:

Остановка локомотива (маневровой группы) перед светофором с запрещающим показанием.

Управление скоростным режимом работы маневровых локомотивов согласно ТРА станции, в том числе при роспуске;

Контроль дислокации и перемещения маневровых локомотивов на цифровой модели путевого развития (ЦМПР) станции с использованием средств спутниковой навигации (ССН);

Прицельное осаживание вагонов в тупики, на занятые пути;

Возможность снятия ограничений на производство маневровой работы во время приема/отправления поездов;

Регистрация и протоколирование работы локомотивных, станционных устройств и средств радиосвязи;

Полностью автоматизированное формирование статистической справки по показателям работы локомотивов (без ручного ввода).

Система МАЛС состоит из:

а) станционных устройств (СУ), включающих в себя устройства управляющего вычислительного комплекса, контроллер сбора данных с релейных систем ЭЦ, автоматизированные рабочие места (АРМ) системы (для начальника станции, дежурных по станции, по горке, маневровых диспетчеров и т.п.);

б) бортовой аппаратуры (БА МАЛС), устанавливаемой на маневровых локомотивах;

в) стационарного и мобильных комплектов оборудования радиоканала передачи данных (РПД);

г) стационарного и мобильных комплектов средств спутниковой навигации (ССН);

д) средств удалённого мониторинга системы (для электромехаников СЦБ и машинистов-инструкторов эксплуатационных локомотивных депо).

Объектом управления системы являются маневровые локомотивы, оборудованные бортовой аппаратурой МАЛС. Станционные устройства и бортовая аппаратура МАЛС в условиях эксплуатации связаны между собой только по радиоканалу передачи данных.

Дежурные по станции, диспетчерский и командный персонал могут контролировать на АРМах МАЛС перемещение и скоростные режимы движения маневровых локомотивов, как в централизованных, так и в нецентрализованных районах станции и на подъездных путях.

Принудительное притормаживание или остановку маневровых локомотивов автоматически осуществляют бортовые устройства системы МАЛС при превышении допустимой скорости на маршруте, попытке проезда запрещающего сигнала, при скатывании локомотива или при таких типичных ошибках машинистов, как неправильное восприятие или интерпретация машинистом команд составителя или дежурного по станции.

Кроме того, в МАЛС реализован анализ технологических ситуаций, позволяющий рассматривать в масштабе реального времени и протоколировать работу устройств ЭЦ и бортовой аппаратуры МАЛС, действия дежурных по станции, машинистов и составителей по управлению маневровой работой.

Распоряжением ОАО «РЖД» от 21.01.2013 № 77р утверждена Программа внедрения Маневровой автоматической локомотивной сигнализации (МАЛС) до 2025 года, которая включает 12 объектов. По состоянию на I квартал 2024 года система МАЛС сдана в постоянную эксплуатацию на станциях Автово, Солнечная, Сочи, Красноярск-Восточный (ГАЛС Р) и Орехово-Зуево (ГАЛС Р). В 2024 году запланировано проведение строительно-монтажных работ МАЛС на станциях Челябинск-Главный, Адлер, Имеретинский Курорт, завершено проектирование по станциям Кочетовка, Отрожка и выполняется проектирование для 5 станций Усть-Лужского железнодорожного узла.



Рис. 2. Схема функциональной структуры системы МАЛС.

Бортовая аппаратура МАЛС.

Система Маневровой автоматической локомотивной сигнализации (МАЛС) предназначена для обеспечения безопасности при производстве маневровых работ на железнодорожных станциях. Также повышения безопасности расформирования составов и маневровой работы на станциях.

Основные функции системы МАЛС:

- Остановка локомотива (маневровой группы) перед светофором с запрещающим показанием;
- Управление скоростным режимом работы маневровых локомотивов;
- Контроль дислокации и перемещения маневровых локомотивов на цифровой модели путевого развития (ЦМПР) станции с использованием средств спутниковой навигации (ССН).



Рис. 3. Блок бортовой аппаратуры МАЛС.



Рис. 4. Дисплей бортовой аппаратуры МАЛС.



Рис. 5. Экран дисплея бортовой аппаратуры МАЛС.

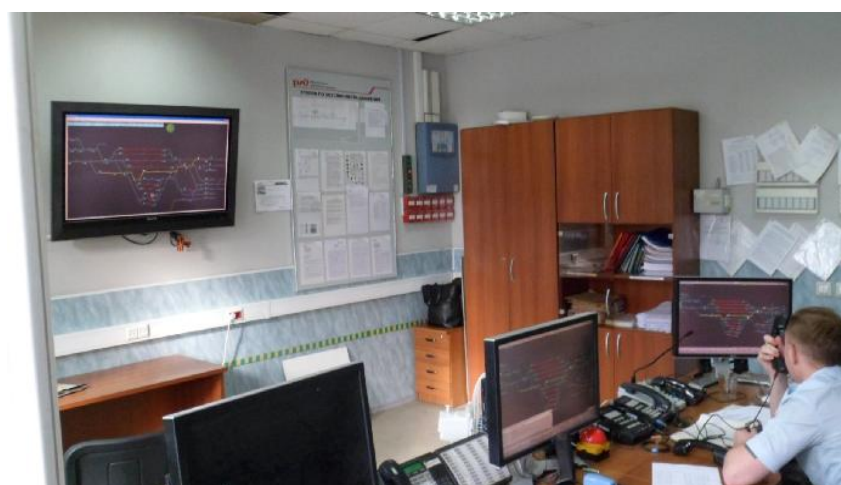


Рис. 6. Дисплей аппаратуры МАЛС маневрового диспетчера.

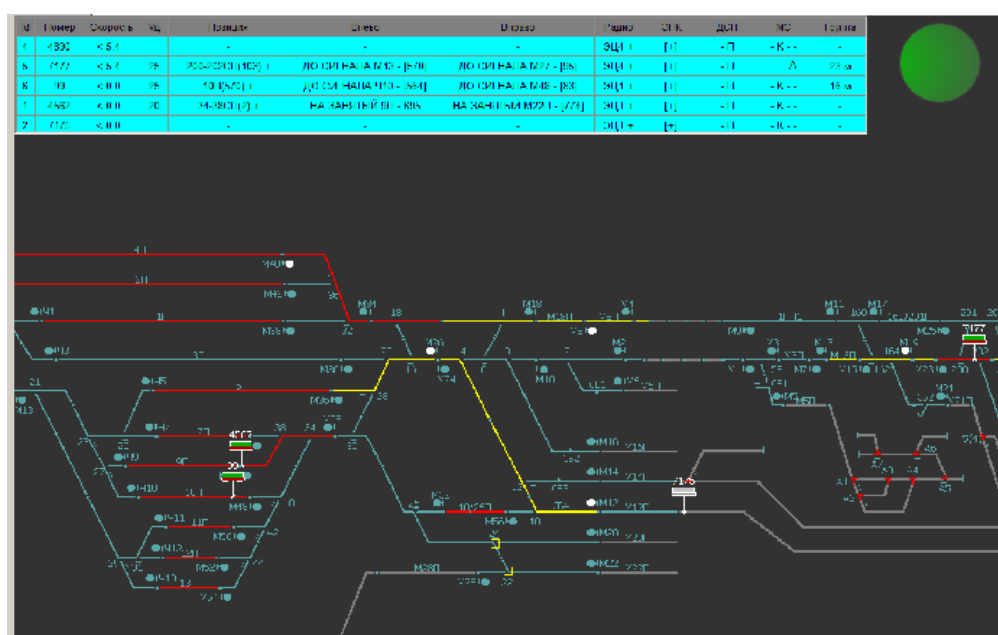


Рис. 7. Экран дисплея аппаратуры МАЛС маневрового диспетчера.

МАЛС – это ещё и современный навигатор, отслеживающий положение маневрового локомотива с точностью до полутора метров.

На мониторе дежурного видно не только, что машина находится на том или ином пути, стрелочной секции, но и в каком месте конкретно. Это прежде всего необходимо самой аппаратуре, чтобы понимать, в какой именно момент дать предупреждающий сигнал, а затем и принять решение о полной остановке. Но, с другой стороны, с такой информацией удобно работать дежурным по станции.

Мозговой центр МАЛС – станционные устройства, установленные на посту ЭЦ. А бортовая аппаратура устанавливается на локомотив. Также функционируют устройства, образующие радиоканал для передачи данных и средства спутниковой навигации.

Подробная информация отображается не только на автоматизированном рабочем месте дежурного по станции, но и на индикационном блоке, установленном в локомотиве. Чётко расписан маршрут с обозначением разрешённых и запрещённых для передвижения зон, а также допустимые значения скоростей для каждого изолированного участка зоны перемещения. При нарушении какого-то из параметров машинист услышит звуковой сигнал. Ну а если решение не будет принято, МАЛС самостоятельно воздействует на тормозные системы локомотива. Надеемся, что таким образом получится уйти от пресловутого человеческого фактора.

62. Технологические инновации на железной дороге

Гапеев Артем Александрович

Научный руководитель: Моргунов Дмитрий Дмитриевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Технологические инновации в железнодорожной отрасли России охватывают широкий спектр направлений, включая модернизацию подвижного состава, внедрение цифровых технологий, повышение безопасности и улучшение клиентского сервиса. Вот некоторые из ключевых направлений:

1. Модернизация подвижного состава:

- Внедрение новых типов поездов, таких как электропоезда и высокоскоростные составы. Примеры включают «Сапсан», «Ласточка» и «Финист» которые обеспечивают высокую скорость и комфорт. А именно обновленные интерьеры вагонов с целью создания более комфортной атмосферы для пассажиров.

2. Цифровизация и автоматизация:

Внедрение систем управления движением (АТС) и сигнализации нового поколения, что позволяет увеличить пропускную способность и безопасность на

должном уровне. Так же команда специалистов Научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ») занимается разработкой информационно-диагностической системы эксплуатации опор контактной сети «АРКУС».

Ее внедрение поможет исключить человеческий фактор из процесса получения информации о техническом состоянии опор контактной сети, а также повысить качество и своевременность ремонта таких конструкций.

3. Инновации в инфраструктуре:

Строительство и модернизация высокоскоростных железнодорожных маршрутов, что сокращает время в пути и увеличивает связь между регионами. А так же строительство Байкало-Амурской магистрали (БАМ) — Это одна из крупнейших железнодорожных магистралей России, которая проходит вдоль восточного побережья Байкала и соединяет Забайкальский край с Дальним Востоком. Одной из главных целей БАМа было улучшение транспортной инфраструктуры в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке, а также содействие развитию экономики этих регионов. Магистраль имеет стратегическое значение для России, поскольку она обеспечивает железнодорожное сообщение с удаленными и труднодоступными районами, а также служит важным маршрутом для перевозки грузов и пассажиров.

4. Безопасность и защита:

Внедрение биометрических технологий для повышения безопасности на вокзалах и в поездах. А так же внедрение Интеллектуальной Транспортной Системы (ИТС): Разработка и внедрение ИТС ведётся для оптимизации расписания поездов, управления движением и минимизации рисков возникновения аварийных ситуаций.

5. Клиентский сервис:

Улучшение сервисов для пассажиров, включая мобильные приложения для покупки билетов, получения информации о движении поездов и планирования

поездов. А так же внедрение программ лояльности и специальных предложений для пассажиров, что значительно улучшает опыт путешествий.

6. Экологичность:

Энергоэффективные технологии: Сейчас РЖД использует современные локомотивы, которые работают на электрификации железных дорог которые позволяют значительно снизить затраты на топливо и уменьшить выбросы вредных веществ в атмосферу и более эффективных источниках энергии, а именно Солнечные и ветряные установки — использование возобновляемых источников для обеспечения локомотивных депо и инфраструктуры. Что снижает углеродный след. Внедрение систем рекуперации энергии позволяет превращать тормозную энергию обратно в электрическую

Отдельно хотелось бы упомянуть и рассказать по подробнее о **Модернизацию подвижного состава**

Преимущества модернизации

Комплексная модернизация железнодорожного транспорта имеет ряд преимуществ:

- Повышение эффективности и скорости перевозок;
- Снижение затрат на эксплуатацию и обслуживание;
- Улучшение безопасности и надежности железнодорожного транспорта;
- Улучшение условий пассажирских перевозок и сервиса.

В первую очередь, обновление подвижного состава включает в себя закупку новых поездов современного дизайна и высоким уровнем комфорта. Это может быть как скоростные поезда для дальних перевозок, так и электрички и пассажирские поезда для местных маршрутов. Новые поезда оснащаются современными системами безопасности, климат-контролем, информационными табло, современными уютными креслами, бесплатный Wi-Fi, розетки для зарядки устройств и другими удобствами для пассажиров. А так же используются современные материалы и технологии, таких как легкие сплавы и композитные материалы, позволяет снизить вес подвижного состава и увеличить его

энергоэффективность. Вторым этапом обновления подвижного состава является модернизация существующих поездов. Это включает в себя улучшение системы торможения, замену устаревшего оборудования, установку видеонаблюдения и контроля технического состояния поезда. Также проводится обновление интерьера, чтобы создать комфортные условия для пассажиров.

Таким образом, технологические инновации представляют собой важный инструмент для модернизации железнодорожной отрасли, позволяя не только решить существующие проблемы, но и перейти к более высокому уровню обслуживания и эффективности, соответствующего современным требованиям и стандартам.

63. Светодиоды

Иванцов Данила Евгеньевич

*Научный руководитель: Сашенков Юрий Анатольевич
ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск*

Системы освещения объектов инфраструктуры играют ключевую роль в обеспечении безопасности, комфорта и эстетики городских пространств. В последние годы наблюдается значительный рост популярности светодиодных (LED) источников света, которые становятся стандартом для уличного освещения благодаря своей энергоэффективности и долговечности.

Преимущества светодиодного освещения:

Энергоэффективность. Светодиоды потребляют значительно меньше энергии по сравнению с традиционными источниками света, такими как лампы накаливания или газоразрядные лампы. Это позволяет существенно сократить затраты на электроэнергию, что особенно важно для городских бюджетов [1].

Долговечность и надежность. Светодиоды имеют срок службы до 50 000 часов, что в 10-20 раз больше, чем у обычных ламп. Это снижает частоту замен и затраты на обслуживание, что критично для объектов инфраструктуры, расположенных в труднодоступных местах [1].

Качество света. Светодиоды обеспечивают высокую яркость и хорошую цветопередачу, что способствует улучшению видимости и безопасности на улицах. Они могут быть настроены для создания различных световых эффектов, подчеркивающих архитектурные особенности зданий и объектов [1].

Применение светодиодов в уличном освещении:

Светодиоды используются в различных типах осветительных приборов:

- **Уличные фонари:** Монтируются на столбах и обеспечивают равномерное освещение улиц. Они могут быть оснащены датчиками движения и уровня освещенности для автоматической регулировки яркости[3].
- **Светильники для парков:** Используются мощные светильники с металлогалогенными и натриевыми лампами, а также LED-освещение для создания комфортной атмосферы [7].
- **Прожекторы:** Применяются для акцентного освещения зданий и других объектов, позволяя выделить их архитектурные детали[4].

Интеллектуальные системы управления освещением

Современные технологии позволяют интегрировать системы управления освещением на базе IoT (Интернет вещей). Это способствует таким вещам как:

- **Автоматизация процессов:** Программирование времени включения/выключения, а также изменение яркости в зависимости от времени суток[6].
- **Мониторинг состояния:** Использование датчиков для отслеживания состояния светильников и оперативного устранения неисправностей[6].

Заключение

Системы освещения на базе светодиодных источников света представляют собой эффективное решение для обеспечения безопасности и комфорта в городской инфраструктуре. Их внедрение способствует не только экономии электроэнергии, но и улучшению качества жизни горожан. В условиях растущих требований к энергоэффективности и устойчивому развитию использование LED-технологий становится необходимостью для современных городов [5].

Список литературы

1. Боровков С.А. Опыт Philips Lighting в применении светодиодов для освещения объектов различного назначения // Светотехника. 2011. № 3. С. 18-22.
2. Баурина С.Б. Менеджмент надежности в светотехническом производстве // Экономика качества. 2015. № 3. С. 34-42.
3. Байнева И.И., Байнев В.В. Аспекты разработки энергоэффективных светотехнических изделий для решения задач повышения энергосбережения // Вестник Мордовского университета. 2014. № 1-2. С. 76-80.
4. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2023/04/16/ekonomicheskaya-effektivnost-svetodiodnyh-lamp-po-sravneniyu-s-drugimi>
5. <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskaya-effektivnost-ispolzovaniya-svetodiodnyh-lamp>
6. Михайлова Е.М., Абрамова Л.В. О необходимости исследования световой среды, создаваемой светодиодами // "Молодые светотехники России": 13 Междунар. специализир. выставка по светотехнике и осветительной технике: науч.-техн. конф., Москва, 2007 г.
7. Кручинин П.Г., Летаев С.А., Малышев В.В. Энергосберегающие источники для освещения птицы при клеточном содержании // Технические в сельском хозяйстве, 2009. № 5.
8. Гононова Е.В. Светодиодное освещение в МКД: польза или трата денег? // Управление многоквартирным домом, 2018.

64. Инновационные технологии дефектоскопии рельсов

Попов Алексей Николаевич

Научный руководитель: Якушенко Василий Васильевич

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Целью моей работы является исследование истории развития дефектоскопии рельсов как метода выявления возможных дефектов и их распределения.

Для достижения выдвинутой цели были поставлены следующие задачи:

1. Узнать, что такое дефектоскоп.
2. Изучить исторические аспекты развития дефектоскопии рельсов.
3. Изучить инновационные технологии в дефектоскопии рельсов.

1. Что такое дефектоскоп?

Дефектоско́п — устройство для обнаружения дефектов в изделиях из различных металлических и неметаллических материалов методами неразрушающего контроля. К дефектам относятся нарушения сплошности или однородности структуры, зоны коррозионного поражения, отклонения хим. состава и размеров

и др. Область техники и технологии, занимающаяся разработкой и использованием дефектоскопов называется дефектоскопия.

Дефектоскопия рельсов — это ключевая область, обеспечивающая безопасность и надежность железнодорожного транспорта. История этого направления тесно связана с развитием технологий и инженерных решений, которые позволили значительно повысить эффективность контроля состояния рельсов и своевременно выявлять дефекты.

Дефектоскопы применяют в железнодорожном транспорте для контроля состояния рельсов и элементов стрелочных переводов. С их помощью выявляют скрытые дефекты, которые могут угрожать безопасности движения поездов. Также дефектоскопы применяются для:

1. Входного контроля старогодних рельсов. Для этого используют ультразвуковые дефектоскопы, например, АВИКОН-11РСР/ВС. 5
2. Контроля сварных стыков. Для этого применяют, например, дефектоскопы АВИКОН-02Р (ПК) и механизированную установку МИГ-УКСМ. 15
3. Контроля деталей стрелочных переводов. Дефектоскопия помогает подобрать качественный старогодный стрелочный перевод ещё до укладки в путь

2. Какие бывают виды дефектоскопов?

Бывают следующие виды дефектоскопов:

- 1) Акустические
- 2) Магнитопорошковые
- 3) Феррозондовые
- 4) Электроискровые
- 5) Термоэлектрические
- 6) Радиационные
- 7) Инфракрасные
- 8) Радиоволновые
- 9) Электронно-оптические
- 10) Капиллярные

3. История дефектоскопии рельсов. История дефектоскопа.

1. Контроль за состоянием рельсов в 1850-1950 годах. С начала существования железных дорог и до появления в 30-ых годах двадцатого века первых магнитных дефектоскопов (велодефектоскопы системы изобретателя Карпова) постоянный наблюдение за состоянием рельсов осуществляли только путевые обходчики. Роль путевых обходчиков в обеспечении безопасности

движения была очень велика. Совершая обход участка по графику, они были обязаны днем и ночью внимательно осматривать каждый рельс, особенно на участках неблагоприятных по выходу рельсов. В 1935 году на совещании Томской дороги путевой обходчик Д.М. Колосницын рассказал о своем простейшем методе отыскания рельсов со скрытыми трещинами. Его метод заключался в остукивании подозрительного рельса молотком с применением мелкого песка или щупа.

Существовало еще несколько простейших способов, которые использовали путевые обходчики для обнаружения рельсов с дефектами, например:

- просвечивание торца рельса через зазор;
- ощупывание торца рельса специальным щупом;
- способ рефракции;
- наблюдение за рельсом при проходе поезда;
- тщательный наружный осмотр.

В двадцатые годы двадцатого века появились первые способы неразрушающего контроля, в частности магнито-порошковый. Однако для контроля рельсов, уложенных в путь он не пригоден, но железнодорожникам нужно контролировать не только рельсы: очень опасны еще и трещины в шейках вагонных осей. Именно для контроля трещин в шейках вагонных осей стали применять магнито-порошковый метод. В России магнитопорошковая дефектоскопия была открыта паровозным машинистом Федором Михайловичем Карповым. Карпов добился того, что инженерами МПС были спроектированы и изготовлены огромные электромагниты, в которые целиком помещалась колесная пара. Шейки поливались магнитной суспензией, и наличие трещин выявлялось очень четко. В конце тридцатых годов двадцатого века для контроля рельсов стали применяться велодефектоскопы системы изобретателя Ф.М.Карпова, они были однопиточными и двухпиточными. Велодефектоскоп позволял полностью механизировать труд путевых обходчиков, в отношении обнаружения разнохарактерных дефектов в рельсах (в том числе и скрытых), за исключением стыка в пределах длины накладок, регистрировать обнаруженные дефекты путем

записи на движущейся бумажной ленте регистрирующего аппарата повторяемыми световыми и звуковыми сигналами. Работа велодефектоскопа была основана на магнитном принципе. Но несмотря на появление дефектоскопных станций и велодефекто-скопов, контроль состояния рельсов примерно до середины двадцатого века на многих дорогах, продолжали осуществлять путевые обходчики.

2. Становление рельсовой дефектоскопии в России. Первые рельсовые съемные дефектоскопы для контроля обеих нитей пути, которые стали широко применяться на железных дорогах, появились в пятидесятые годы двадцатого века. В результате большой работы, выполненной научными работниками Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ЦНИИ МПС), Уральского филиала академии наук СССР (УФАН) и Сибирского физико-технического института (СФТИ) в творческом содружестве с работниками производства были созданы и внедрены следующие типы дефектоскопов:

- съемные дефектоскопы на переменном магнитном поле ДС-13м и РДП-56;
- съемный дефектоскоп на постоянном магнитном поле МРД-52;
- съемные импульсные ультразвуковые дефектоскопы УРД-52, УРД-58;
- скоростной вагон-дефектоскоп на постоянном магнитном поле.

4. Инновационные технологии дефектоскопии рельсов.

В современное время дефектоскопия рельсов в России получила большое развитие. В 2024-2025 годах наиболее широкоиспользуемым прибором стал совмещенный вагон-дефектоскоп нового поколения ВД-УМТ-1 – средство повышения эффективности комплексной диагностики рельсового пути.

Диагностический комплекс совмещенного вагона-дефектоскопа ВД-УМТ-1 состоит из пяти новых систем. Это дефектоскоп «ЭХО-КОМПЛЕКС-2», регистрирующий комплекс и специализированное управляющее ПО «КРУЗ-2»,

бесконтактная центрирующая система «БАРС», усиленная намагничивающая система «МАРС» и система автоматизированной обработки результатов контроля «АСТРА». Впервые в практике неразрушающего контроля рельсов мобильными средствами диагностики в новом вагоне реализовано сразу три метода контроля: ультразвуковой, магнито-динамический и визуально-измерительный. Эффективность обнаружения новым вагоном дефектов в рельсах на 1000 км проверенного пути значительно превышает средний показатель по дороге и более чем в 3,5 раза средний показатель по сети.

Предназначенные для повседневного использования вагоны-дефектоскопы ВД-УМТ-1 обеспечивают выявление и регистрацию дефектов рельсов двумя альтернативными методами – ультразвуковым и магнитным, причем последним – при более чем 50° морозах. Вагон разработан с учетом того, что до 70% изломов рельсов под поездами происходит зимой, когда работа ультразвуковых дефектоскопов затруднена, а при температурах ниже -30°С градусов практически невозможна.

Вагон оснащен дефектоскопной тележкой с шарнирным узлом для постоянного контакта с рельсами колесных пар, что обеспечивает их плавное качение на кривых участках и стрелочных переводах. Позиционирование ультразвуковой лыжи относительно головки рельса следящая система осуществляет не через механический контакт с рельсом, а – бесконтактным магнитным методом, что для такой процедуры применяется впервые и не имеет аналогов.

В заключении хочется отметить, что технологии дефектоскопии в современной России не стоят на месте и продолжают развиваться соразмерно инновациям в мире железных дорог.

65. Искусственный интеллект на железнодорожном транспорте

Бруев А.А.

Научный руководитель:

Акуленко Екатерина Сергеевна

Брянский филиал ПГУПС

Современный мир не стоит на месте, появляются все новые и новые технологии. 21 век – век инновационных технологий. Этот век отличается резким развитием информационно-технологического направления. За определенный промежуток времени человечество развило огромное количество различных технологий.

Цифровая трансформация затрагивает все больше различных сфер. Не стала исключением и транспортная отрасль, где появляются новые задачи в управлении логистикой и эксплуатации инфраструктуры. Развитие технологий искусственного интеллекта — драйвер транспортной отрасли. Транспортным предприятиям необходимо развивать цифровые и интеллектуальные технологии в управлении железнодорожными и автомобильными перевозками, автомобилестроении и локомотивостроении, депо и ремонтными цехами, мониторинг состояния дорог, обнаружение пешеходов или объектов в неположенных местах, автономное вождение, облачные сервисы в автомобилестроении. Это лишь немногие примеры применения искусственного интеллекта на транспорте. Возможности искусственного интеллекта позволяют компаниям более эффективно прогнозировать спрос и выстраивать цепи поставок с минимальными затратами. Искусственный интеллект помогает сократить количество используемых транспортных средств, необходимых для перевозки, оптимизировать время доставки, снизить эксплуатационные расходы транспорта и складских помещений.

В мировой практике получают все большее распространение интеллектуальные железнодорожные системы. Мощный импульс их развитию придали современные инструменты, такие как гибридные модели, искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение и другие. Данные технологии позволяют оптимизировать транспортные ресурсы, тем самым повысив эффективность перевозок.

Во многих развитых странах в настоящее время развитие транспорта базируется на проектировании подвижного состава нового поколения и внедрении транспортным комплексом интеллектуальных управляющих систем. Причем внедрение комплексных систем с применением искусственного интеллекта актуально для всех видов транспорта.

Рассмотрим некоторые примеры использования искусственного интеллекта на железнодорожном транспорте.

«Умный локомотив»

Важнейшая задача в эксплуатации железнодорожного тягового подвижного состава – мониторинг и прогнозирование его технологических характеристик,

планирование и оптимизация проведения предиктивного ремонта с учетом инфраструктурных и технологических ограничений железнодорожного транспорта общего пользования.

С 2016 г. решение «Умный локомотив» внедряется в крупнейшем сервисном холдинге РФ – группе компаний «ЛокоТех», которая занимается ремонтом и обслуживанием локомотивов РЖД и имеет в своем управлении около 90 депо по всей территории РФ. Холдинг ремонтирует около 70% всех подвижных составов РФ.

Компанией Clover Group разработана и внедрена система интеллектуальной диагностики и прогноза технического состояния оборудования локомотивов. Модуль поиска аномалий сейчас внедрен на 4000 секций. Система Clover находит более 60 видов нарушений в работе оборудования и анализирует более 20 видов оборудования: генераторы тяговые, электродвигатели тяговые, насосы топливные, масляные, радиаторы водяные, турбокомпрессоры, тормоза реостатные и другие.

За период проведения опытной эксплуатации системой обработаны данные 2 000 000 часов эксплуатации локомотивов, автоматически найдено более 120 000 инцидентов в работе оборудования локомотивов. Решение интегрируется с ERP-системой клиента: заказ-наряды на производство формируются автоматически, опираясь на данные об инцидентах и отказах. Это дает возможность рассчитать ресурсы, необходимые для ремонта и своевременно обновить график захода локомотивов в депо для выполнения плановых и внеплановых ремонтов.

В результате использования решения повышена надежность и безопасность работы локомотивов на линиях – отказы на линии снижены на 32%. Время на диагностику локомотива сокращено с 4 часов до 10 минут. Кроме того, повышена экономическая эффективность процесса – штрафы ГК «ЛокоТех» от РЖД за невыполнение коэффициента технической готовности снижены более чем на 20%.

Система «Умный локомотив» идентифицирует приближающиеся сбои в работе оборудования за несколько недель или месяцев до их наступления. Эта ценная информация дает заказчику возможность трансформировать процесс ремонта оборудования в процесс по состоянию.

Решение в своей работе использует данные телеметрии от бортовых микропроцессорных систем сбора и передачи данных (далее МСУ), систем диагностики и ERP-систем. Дополнительно используются данные о влиянии внешних факторов: погода, нарушения режимов эксплуатации и т.д. – с целью повышения точности прогнозирования.

МСУ получает информацию с датчиков, установленных в наиболее критичных подсистемах агрегатов, от систем ввода-вывода информации, а также от бортового компьютера. Система диагностирования состоит из сервера и рабочих мест. Аномалии, выявленные, при обработке данных на сервере, верифицируются на рабочих местах. Аномалия – это ситуация, в которой значение определенного показателя работы оборудования достаточно сильно отклоняется от прогнозируемого значения для данного режима работы. Сервер системы диагностирования предназначен для автоматической обработки данных с

датчиков бортовых систем подвижного состава. Выявленные аномалии отправляются на верификацию, а также формируются замечания по выявленным инцидентам, которые отправляются в ERP-систему заказчика.

ERP-система формирует наряды на выполнение работ, фиксирует факт выполнения этих нарядов и информацию о выделении комплектующих под выполнение нарядов, а также передает сведения о выполненных работах и списанных комплектующих на сервер системы диагностирования. Математическая модель также постоянно переобучается за счет использования обратной связи от ERP-системы о выполненных ремонтных работах и сменных запасных частях.

Таким образом, диагност получает всю необходимую информацию о здоровье систем подвижного состава еще за 100 часов до захода локомотива в депо, что дает возможность принять соответствующие меры, запланировать обслуживание локомотива и предупредить риски, связанные с неплановыми отказами подвижных составов.

Предиктивные решения помогают поставщикам выстраивать с потребителями более продуктивные отношения благодаря получению новой важной информации, которая позволяет принимать более правильные решения. Такие продукты помогают производителям заранее определить длительность жизненных циклов их оборудования, а также помогают потребителям в отслеживании фактического и прогнозного технического состояния их оборудования с целью эффективного управления активами. Видение полной картины дает возможность заключения правильных договоров между поставщиками и потребителями с целью нахождения наиболее эффективных путей сотрудничества.

Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ)

С целью оптимизации процесса перевозок и улучшения качественных показателей работы железнодорожного транспорта ОАО «НИИАС» выполняет проект ИСУЖТ.

ИСУЖТ это первая управляющая система, автоматизирующая полный цикл производственного процесса эксплуатационной работы ОАО «РЖД». Целью создания системы ИСУЖТ является повышение эффективности эксплуатационной работы ОАО «РЖД», а также клиентоориентированности компании. Функционал ИСУЖТ включает все существующие горизонты планирования перевозочного процесса, от годового и месячного планирования до диспетчерского планирования пропуска поездов. При этом ИСУЖТ автоматизирует сквозные технологические процессы для дирекций управления движением, тяги, инфраструктуры и центра фирменного транспортного обслуживания. Решение задач планирования, согласования и контроля исполнения осуществляется с помощью сети взаимодействующих динамических планировщиков интеллектуальных программно-аппаратных модулей.

ИСУЖТ является полностью российской разработкой на основе единой программной платформы, помимо этого, это первая отечественная система для железнодорожного транспорта, использующая методы искусственного интеллекта.

Компьютерное зрение

Компьютерное зрение, или машинное зрение, включает использование цифровых систем визуализации для автоматического извлечения, анализа и понимания информации из изображений и других форм многомерных данных. Эти методы набирают популярность в тех областях, где используются повторяющиеся визуальные проверки, например, распознавание лиц в приложениях служб безопасности аэропорта и социальных сетей. Применение технологий машинного зрения к железнодорожному контролю дает промышленности возможность получить огромные преимущества. Человеческие инспекторы обычно используются для проведения визуальных и / или взвешенных проверок важных активов. Этот подход требует много времени, затрат и, учитывая его зависимость от людей, может быть непоследовательным и подверженным ошибкам. Использование технологии машинного зрения, способных фиксировать подробные записи состояния активов, дает возможность повысить безопасность, как персонала, так и пассажиров, одновременно снижая общие расходы. Методы визуализации, такие как линейное сканирование и сканирование областей, тепловизорами и идентификация цвета, могут использоваться вместе для выявления неисправностей, ведущих к повышению безопасности, надежности и обслуживания. Есть несколько железнодорожных компаний, которые начинают использовать эти методы, чтобы революционизировать работу, выполняемую в этих областях. Система использует сеть линейного сканирования, 3D и тепловизионные камеры для захвата изображений головки рельса. Программное обеспечение машинного зрения может идентифицировать дефекты, которые затем проверяются инспектором.

Список литературы

1. Что такое искусственный интеллект [Электронный источник] / <https://theoryandpractice.ru/posts/17550-chto-takoe-iskusstvennyy-intellekt-ii-opredelenie-ponyatiya-prostymi-slovami>
2. Обзор: ИТ в транспортной отрасли [Электронный источник] / https://www.cnews.ru/reviews/transport2018/cases/tochnyj_prognoz_kak_iskusstvennyj_intellekt_predotvrashchaet_prostoi
3. Покусаев О. Н. и др. Онтологии системы систем в национальных стандартах цифровой железной дороги Великобритании // International Journal of Open Information Technologies. – 2020. – Т. 6. – №. 11

4. Искусственный интеллект и железнодорожный транспорт [Электронный источник] / <http://scbist.com/razgovory-obo-vsem/50445-iskusstvennyi-intellekt-i-zheleznodorozhnyi-transport.html>

5. Интеллектуальная система управления на железнодорожном транспорте (ИСУЖТ) [Электронный источник] / http://www.rzd-expo.ru/innovation/the_system_of_transportation_process_and_transport_logistics/intell_ektualnaya-sistema-upravleniya-na-zheleznodorozhnom-transporte

6. Искусственный интеллект транспорта [Электронный источник] / <http://federalbook.ru/files/SVAYZ/saderzhanie/Tom%2012/VII/Matyuhin.pdf>

66. Применение спутниковых технологий на железнодорожном транспорте

Бобров Егор Алексеевич

Научный руководитель: Бугренкова Екатерина Николаевна

Филиал Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургского государственного университета путей сообщения императора Александра I (ПГУПС) в г. Брянске

В настоящее время у многих ведомств и организаций возникает необходимость оперативного контроля (слежения) за местоположением и состоянием подвижных объектов, а также передачи на них оперативной информации.

Практически все заинтересованные диспетчерские службы в настоящее время имеют в своем распоряжении такие технические средства, однако существующие средства не являются совершенными, обладают малой степенью автоматизации и имеют малую достоверность. Поэтому внедрение новых надежных технических средств, которые позволили бы осуществлять автоматизированный сбор диспетчерской информации с подвижных объектов, а также передавать информацию на объекты является актуальной.

Целью работы является изучение внедрения спутниковых технологий на железнодорожном транспорте.

Задачи:

- 1) изучить историю создания и развития спутниковой навигации;
- 2) проанализировать глобальные спутниковые системы мира;
- 3) исследовать основные направления внедрения спутниковых технологий в железнодорожную отрасль, эффективность внедрения.

Спутниковый мониторинг транспорта - система спутникового мониторинга и управления подвижными объектами, построенная на основе систем спутниковой навигации, оборудования и технологий сотовой и/или радиосвязи, вычислительной техники и цифровых карт.

Основная функция любой навигации – определение точных координат объекта. Зная эти данные и время на перемещение от одной точки к другой, можно вычислить и скорость. Эти свойства находят свое применение в геодезии, логистике, спасении людей.

Недостатки навигационных систем: искажение, задержка или не улавливание сигнала в связи с плохими погодными условиями, определённым местоположением объектов, искусственными инженерными строениями, а также помехами от наземных источников радиовещания.

Постепенное развитие автоматизации и систем связи позволило использовать спутниковую навигацию как базу для организации отслеживания транспорта, состояния техники, обеспечения безопасности людей.

В мире существуют две глобальные спутниковые системы навигации **GPS и ГЛОНАСС**, которые начали разрабатываться почти одновременно в 1970-х годах (рис. 1).



Рисунок 1. Глобальные навигационные спутниковые системы

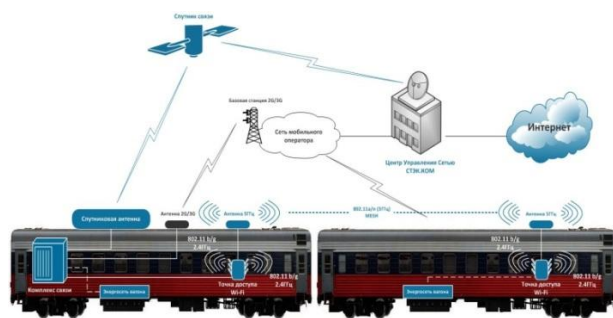


Рисунок 2. Системы мониторинга и управления

Таблица 1. Сравнительные характеристики систем навигации

Параметры систем	GPS	ГЛОНАСС
Число спутников	31	24
Число орбитальных плоскостей	6	3
Вращение Земли	Синхронизируется	не синхронизируется
Наклонение орбиты	55°	64,8°
Погрешность определения	2 и 4 метра	3 – 6 метров
Высота над поверхностью Земли, тип эфемерид	20,180 км Геоцентрические координаты и их производные	19,130 км Модифицированные Кеплеровы элементы
Способ разделения сигналов	Кодовый	частотный
Доступность	Всемирная	ограниченная
Космодром	Мыс Канаверал США	Байконур, Казахстан
Несущая частота	L1 = 1575,42 МГц; L2 = 1227,60 МГц	L1 от 1598,0625 МГц до 1609,3125 МГц; L2 от 1242,9375 МГц до 1251,6875 МГц.
Период обращения	11:15:40	11:58:00
Системное время	UTC(Russia)	UTC(USNO)
Система координат	ПЗ-90	WGS-84 (МГС-84)

Global Positioning System (Глобальная Система Позиционирования) – уникальная разработка, которая позволяет измерять расстояние, определять скорость и местоположение объектов в реальном времени, на электронной карте прокладывать маршруты с учетом дорожных знаков, разрешенных поворотов и пробок. В состав **GPS** входят три сегмента: спутники, наземные управляющие станции и приемники.

ГЛОНАСС (Глобальная навигационная спутниковая система, англ. GLONASS) – это российская разработка, которая обеспечивает точное позиционирование объекта в пространстве с минимальной погрешностью. Для определения координат используется специальное оборудование, которое при поддержке наземной инфраструктуры связывается с сетью спутников, выведенных на околоземную орбиту. Кроме этого активно разрабатывается и производится клиентское оборудование мониторинга.

Система предназначена для обслуживания военных и «гражданских» пользователей. Для работы глобальной сети используется наземное оборудование и спутники. С конечными пользователями они взаимодействуют через клиентские устройства — навигаторы, трекеры, «маяки» и т.д.

Технология **ГЛОНАСС** считается более затратной в сравнении **GPS**, но зато обеспечивает лучшую защиту от возможных помех, позволяет охватить полярные области, считается более перспективной в качестве основной системы мониторинга за транспортом.

ОАО «РЖД» - инфраструктура макро-масштаба, занимающая позицию монополиста в сфере транспортных услуг (с использованием железных дорог) на дальних расстояниях, должна использовать передовые технологии для телекоммуникаций.

Внедрение спутниковых технологий (рис.2) в отрасль железнодорожного транспорта позволит предоставить службам и хозяйствам ОАО «РЖД» гарантированную возможность знать в любой точке на сети железных дорог, в любое время суток и при любой погоде, с высокой точностью дислокацию пассажирских и грузовых поездов, включая специальные и опасные грузы, специальных самоходных подвижных средств, путейских бригад, контролировать их движение, параметры состояния бортовых систем и интегрировать эти данные в диспетчерских центрах управления движением и центрах управления перевозками.

Управление движением, безопасность	Строительство	Модернизация и ремонт	Путевое хозяйство и эксплуатация	Управление имуществом, охрана окр. ср.
				
• Контроль местоположения и скорости по электронной карте • Навигационное сопровождение в центрах управления перевозками • Использование данных в бортовых системах управления	• Выбор трассы и перенос ее в натуру • Разбивка осей зданий и сооружений • Создание отчетной документации	• Замена, восстановление и исправление рельсового пути • Усиление земляного полотна и балластные работы • Периодическая инвентаризация инфраструктуры элементов дороги	• Мониторинг геометрии пути и состояния объектов инфраструктуры • Позиционирование подвижного состава и маневровые работы • Пространственная поддержка автоматизированных систем ОАО «РЖД»	• Инвентаризация земли и кадастр недвижимости • Реестр имущества и управление активами • Создание и ведение ГИС • Охрана окружающей среды

Рисунок 3. Применение спутниковых связей на железнодорожном транспорте

Основные результаты мониторинга железнодорожного транспорта:

- Повышение оборотности вагонов.
- Снижение эксплуатационных расходов на содержание и ремонт подвижного состава и путей.
- Повышение оперативности управления промышленным железнодорожным транспортом.

Разработаны и находятся в стадии массового внедрения спутниковые системы обеспечения безопасности и связи пассажирских поездов.

На основе использования координатно-временной информации, получаемой со спутников ГЛОНАСС, разработаны и внедрены интеллектуальные системы диспетчерского управления.

Применение спутниковых систем диспетчерского управления дает возможность оптимизировать работы путевой ремонтной техники «в окнах», увязав ее с управлением поездной работой и обеспечив максимальную пропускную способность железных дорог. Также в целях повышения безопасности работы путевых бригад на объектах железнодорожной инфраструктуры планируется обеспечить их устройствами оповещения на основе спутниковой навигации.

На железных дорогах России внедряются средства маневровой и горочной автоматической локомотивной сигнализации, использующие спутниковые навигационные приемники ГЛОНАСС. Точность определения местоположения локомотива на этих объектах – не более одного метра.

Использование технологий ГЛОНАСС на железнодорожном транспорте дает ряд следующих преимуществ:

- повышение безопасности движения на железнодорожном транспорте;
- обеспечение автоматического определения местоположения, направления и скорости движения локомотивов в режиме реального времени на цифровой карте путевого развития станций и перегонов;

- обеспечение управления движением локомотивов на малодейтельных линиях и станциях, не оборудованных средствами сигнализации, централизации и блокировки;

- снижение затрат, связанных с содержанием и эксплуатацией подвижного состава за счёт повышения эффективности использования локомотивного парка, контроля за расходом топлива;

- автоматизация и повышение качества процессов управления движением и сокращения влияния человеческого фактора;

- снижение затрат на выполнение маневровых работ на станциях. Ёмкость российского рынка ГЛОНАСС железнодорожного назначения порядка 210 тыс. шт., в т.ч. более 20 тыс. локомотивов. Более 14 000 ед. российской железнодорожной техники оснащено ГНСС-технологиями.

Основные функции, которые может выполнять система, в сочетании с системами управления работой станции:

- определение местоположения с точностью до 1 м, направления и скорости с точностью до 0,5 м/с в режиме реального времени в одноосной системе координат (километр, пикет, плюс), принятой на железнодорожном транспорте, и отображение текущего местоположения на цифровой карте путевого развития на экране ЭВМ диспетчерского персонала;

- воспроизведение трека траектории движения локомотива за требуемый период времени до трёх лет;

- отображение и запись в архив событий (время начала и конца простоев, время выхода и возвращения в депо, время нахождения на путях контрагентов, время включения и выключения силовой установки, время и место ухода и возвращения на пути объекта железнодорожного транспорта);

- автоматическое формирование отчётов о работе локомотива и локомотивных бригад, в том числе о времени работы силовой установки локомотива, расходе топлива, простоях в рабочем и нерабочем состояниях, пробеге с момента последнего ремонта или технического обслуживания, времени нахождения на путях контрагентов, соблюдении предписанного скоростного режима, исполненном графике движения, переводе локомотива в нерабочее состояние и обратно, проведении отцепок/прицепок локомотивов от поездов, смене локомотивной бригады;

- автоматизация основных операций с поездами, в том числе учёта прибытия поездов на станции, подготовки документов на прибывшие и сформированные поезда, контроля накопления вагонов в сортировочном парке и расчёта завершения образования поезда в соответствии с нормативами, контроля операций по обмену вагонами на подъездных путях контрагентов, контроля дислокации вагонов на подъездных путях предприятия, ведения вагонной модели района управления.

Таким образом, внедрение мониторинга подвижных объектов железнодорожного транспорта, с использованием СРНС ГЛОНАСС/GPS позволяет повысить сохранность транспортируемого груза, корректировать расходы ГСМ, уменьшить расход топлива и количество аварийных ситуаций,

задержек транспорта, увеличить эффективность использования вспомогательного и ж/д транспорта, снизить трудозатраты машинистов и диспетчеров, спланировать точное прибытие и отправление состава, создавать подробные отчеты, сократить затраты на техобслуживание и ремонт, вести учет использования ж/д транспортных средств.

Список литературы

1. ГИС на транспорте [Электронный ресурс] / Владимир Андрианов – Режим доступа: <http://www.dataplus.ru>
2. Инновации – спутниковые и геоинформационные технологии [Электронный ресурс] / ОАО «НИИАС» - Режим доступа: <http://www.vniias.ru>
3. Особенности ГИС железнодорожного транспорта [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://edu.dvgups.ru>
4. Розенберг И.Н., Цветков В.Я., Матвеев С.И., Дулин С.К. Интегрированная система управления железной дорогой» / Под ред. В.И. Якунина. М.: ВНИИАС, 2008, 164 с.
5. Транспортная логистика, теория и практика [Электронный ресурс] /Ольга БРЫЛЕВА. – Режим доступа: <http://www.logistic-world.ru>

IV. ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ ИНФРАСТРУКТУРЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

67. Комплексный подход к обеспечению безопасности на железных дорогах

Грибкова Анна Евгеньевна

Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна

Калужский филиал, ПГУПС город Калуга, Россия

Железнодорожный транспорт является критически важной транспортной инфраструктурой, позволяющей оперативно решать задачи по обеспечению доставки необходимых грузов, включая опасные, в большом объеме и на большие расстояния.

В связи с закрытием авиационного сообщения между отдельными регионами России нагрузка на железнодорожный транспорт существенно увеличилась, возросли риски совершения актов незаконного вмешательства. Подразделения транспортной безопасности потребовалось усилить подготовку работников, направленную на выявление запрещенных предметов, включая элементы вооружения иностранного производства, с чем ранее не приходилось сталкиваться.

При организации защиты объектов от актов незаконного вмешательства в приграничной зоне возникла необходимость более плотно взаимодействовать с подразделениями Министерства обороны Российской Федерации, пограничной службой и другими структурными подразделениями ФСБ России. На объектах транспортной инфраструктуры, расположенных в приграничных с зоной Специальной Военной Операции районах, дополнительно взяты под защиту ряд искусственных сооружений (мосты, участки железнодорожных путей), усилены меры по защите.

Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях представляет собой важнейшую задачу, от решения которой зависит не только безопасность пассажиров и грузов, но и устойчивость экономики государства в целом. В условиях глобализации и увеличения интенсивности грузоперевозок, железнодорожные системы становятся всё более уязвимыми к различным угрозам – от терроризма и вандализма до кибератак и природных катастроф. Необходимость комплексного подхода к охране объектов инфраструктуры становится очевидной. Это включает в себя внедрение современных технологий видеонаблюдения и контроля доступа, а также регулярные учения по эвакуации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Одним из ключевых аспектов является координация действий между различными службами и государственными органами, что позволяет оперативно реагировать на возникшие угрозы. Обучение персонала и развитие культуры безопасности играют решающую роль в предотвращении инцидентов. Таким образом, стратегия защиты объектов инфраструктуры должна быть динамичной, адаптируясь к меняющимся вызовам современности.

Особенностью обеспечения транспортной безопасности в 2025 году являются:

- способность оперативно мобилизовать резервы подразделений транспортной безопасности (ПТБ) и в сжатые сроки организовать качественную защиту дополнительного количества объектов транспортной инфраструктуры от актов незаконного вмешательства;
- возросли требования к профессиональной подготовке работников;
- возникла потребность в большем количестве подготовленных и аттестованных работников;
- встала необходимость поиска новых путей решения поставленных задач, максимально используя прогрессивное изменение технологий.

Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях включает множество мер и технологий, направленных на обеспечение безопасности, предотвращение краж и актов вандализма, а также защиту от терактов и других угроз. Вот ключевые аспекты, касающиеся этой защиты:

1. Ограждения и барьеры: установка заборов и барьеров вокруг объектов инфраструктуры для предотвращения несанкционированного доступа.
2. Контроль доступа: использование систем пропусков и электронных замков для ограничения доступа к критически важным зонам, таким как станции, депо и шахты.
3. Видеонаблюдение: установка камер CCTV для мониторинга объектов и записи событий, что позволяет обеспечивать круглосуточное наблюдение.
4. Сигнализация: использование охранной сигнализации для быстрого реагирования на попытки несанкционированного доступа или вандализма.
5. Датчики движения и сигнализации: установка датчиков для обнаружения несанкционированного движения в защищенных зонах.
6. Киберзащита: обеспечение защиты информационных систем от кибератак, включая использование антивирусного ПО и систем обнаружения вторжений.
7. Шифрование данных: защита передаваемых и хранимых данных с помощью шифрования для предотвращения утечек информации.
8. Обучение и тренировка персонала: проведение регулярных обучающих мероприятий по вопросам безопасности для сотрудников.
9. Системы уведомления и оповещения: внедрение систем для оперативного информирования сотрудников и пассажиров о возможных угрозах или инцидентах.
10. Планирование и анализ рисков: проведение регулярных оценок рисков для выявления уязвимых мест и разработки стратегий для их устранения.
11. Системы управления безопасностью: внедрение комплексных систем управления безопасностью для интеграции всех мер и технологий.
12. Партнёрство с местными службами: сотрудничество с правоохранительными органами для повышения уровня безопасности и оперативного реагирования на инциденты.

13. Обмен информацией: установление каналов для совместного обмена информацией о потенциальных угрозах.
14. Использование дронов: применение беспилотных летательных аппаратов для мониторинга и охраны больших территорий.
15. Интеллектуальные системы управления: Внедрение современных технологий для автоматизации мониторинга и управления безопасностью.
16. Разработка планов действий: создание четких инструкций и протоколов для реагирования на различные сценарии, такие как террористические акты или стихийные бедствия.
17. Регулярные учения: проведение учений для отработки действий в экстренных ситуациях.

Специалисты компании «Видеоглаз» подчеркивают особые характеристики железнодорожных вокзалов как объектов для установки систем видеонаблюдения. Без учета этих особенностей добиться эффективного контроля безопасности затруднительно. Важно помнить, что вокзалы, с их большим скоплением людей, постоянным движением и разнообразием багажа, остаются зоной с высокой вероятностью совершения различных правонарушений. Рациональное размещение систем видеонаблюдения и контроля доступа на территории вокзалов существенно снижает риск преступлений — от хулиганства до террористических актов. Системы видеонаблюдения, установленные компанией «Видеоглаз», обеспечивают своевременное уведомление о оставленных подозрительных предметах, аномальном поведении людей или фактах противоправных действий, что способствует предотвращению преступлений. В случае, если преступление все же произошло, данные с видеокамер помогают быстро идентифицировать и задержать злоумышленников.

Опасные отказы перечислены в Правилах технической эксплуатации (ПТЭ). К ним относятся: перевод стрелки под составом; ложная свободность участка; установление маршрута на занятый путь на станции и т.д. Все они могут привести к столкновению поездов, ущерб от которого будет нанесен транспортной безопасности, экологической безопасности и безопасности здоровья и жизни пассажиров, а также сохранности грузов.

Важно отметить, что если рассматриваемая система прошла сертификацию по доказательству безопасности и получила соответствующий сертификат, то она физически не может попасть в опасный отказ. Может случиться только отказ в обслуживании, то есть отказ с точки зрения надежности. Другими словами, какое бы нарушение алгоритмов работы или искажение данных ни произошло, система их проанализирует, и только если ситуация нештатная, она уйдет в защитный отказ. При таком подходе единственное свойство информации, которое нам интересно и важно, — это ее достоверность, чтобы злоумышленник не смог подменить одно сообщение на другое, с более разрешающими показаниями (большая скорость, большее количество свободных блок-участков впереди, зеленый сигнал светофора вместо красного и т.п.).

Все системы обеспечения безопасности движения поездов, допущенные на эксплуатацию на инфраструктуре железных дорог, имеют соответствующий

документ, в котором приводится оценка вероятности возникновения потенциально ведущих к различного рода разрушениям опасных отказов.

Именно в этом заключается очень характерная особенность систем обеспечения безопасности движения поездов, в первую очередь железнодорожной автоматики и телемеханики. Все данные мероприятия помогают обеспечить безопасность объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, предотвращая риски и создавая надежную защиту для пассажиров и работников.

Список литературы

1. <http://scbist.com/zh-d-stati/60757-kiberbezopasnost-oao-rzhd-opyt-raboty-dostizheniya-neudachi-problemy-zadachi-i-perspektivy.html>
2. Лёвин Б. А., Цветков В. Я. Цифровая железная дорога: принципы и технологии. Мир транспорта, том 16, № 3, С. 50–61 (2018).

68. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях

Платонов Ярослав Антонович

Научный руководитель: Баранова Екатерина Павловна

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»
(Петрозаводский филиал),
город Петрозаводск, Республика Карелия*

Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях является важной задачей, так как данные объекты представляют собой ключевые элементы транспортной системы и являются объектами повышенной важности в контексте обеспечения безопасности и надёжности железнодорожного сообщения.

К объектам транспортной инфраструктуры (в части работы железнодорожного транспорта) относятся:

- железнодорожные вокзалы - здания или комплекс зданий на железнодорожной станции, предназначенное для обслуживания пассажиров;
- искусственные сооружения, такие как тоннели, эстакады, мосты;
- железнодорожные пути [1].

Но, транспортный комплекс это не только объекты транспортной инфраструктуры, но ещё и транспортные средства - устройства, предназначенные для перевозки физических лиц, грузов, багажа, ручной клади, личных вещей, животных, включающие в себя железнодорожный подвижной состав, осуществляющий перевозку пассажиров и (или) грузов повышенной опасности. Также в состав транспортного комплекса входят субъекты транспортной инфраструктуры - юридические лица, индивидуальные предприниматели и физические лица, являющиеся собственниками объекта транспортной инфраструктуры и (или) транспортных средств или использующие их на ином законном основании [2].

Современные условия, такие как усиление террористической угрозы, увеличение числа кибератак и угроз кибербезопасности, требуют от операторов железнодорожного транспорта принятия комплексных мер по защите инфраструктуры от различных видов опасностей и угроз. В транспортной безопасности есть понятие акта незаконного вмешательства. АНВ - противоправное действие (бездействие), в том числе террористический акт, угрожающее безопасной деятельности транспортного комплекса, повлекшее за собой причинение вреда жизни и здоровью людей, материальный ущерб либо создавшее угрозу наступления таких последствий.

На данный момент нет точной статистики по террористическим актам на транспорте, поскольку количество и типы таких инцидентов могут сильно различаться в разных странах и регионах. Однако можно отметить, что террористические акты на транспорте стали более распространёнными в последние десятилетия из-за увеличения международных путешествий и использования общественного транспорта как потенциальной мишени для террористов. Если же рассматривать крупнейшие террористические акты в мире, то на рисунке 1 видно, что большинство из них совершено на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах воздушного транспорта. На втором месте по количеству совершённых АНВ стоит железнодорожный транспорт.

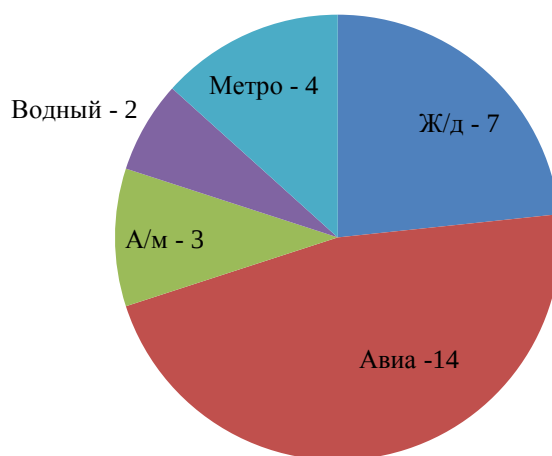


Рисунок 1 – Крупнейшие совершённые террористические акты в мире

Для обеспечения защиты объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях применяются современные технологии и методы защиты, включая физическую защиту, электронное наблюдение, системы контроля доступа, криптографическую защиту информации, а также обучение персонала и проведение регулярных проверок и аудитов систем безопасности.

Под физической защитой понимается широкий спектр мер и средств, направленных на предотвращение и минимизацию рисков актов незаконного вмешательства. К ним относятся:

- установка видеонаблюдения и систем сигнализации для контроля и мониторинга ситуации на объектах транспорта;

- применение барьеров и блокпостов для ограничения доступа на территорию объектов транспорта;
- обучение персонала на предмет правил поведения в чрезвычайных ситуациях и тренировки по эвакуации;
- применение механических защитных устройств, таких как бетонные блоки и металлические барьеры;
- использование технических средств детекции и предотвращения угроз, таких как металлодетекторы, рентгеновское оборудование;
- проведение регулярных проверок и инспекций объектов транспортной инфраструктуры для выявления уязвимостей и устранения возможных угроз.

Электронное наблюдение является эффективным способом защиты объектов транспорта от АНВ. Системы видеонаблюдения, датчики движения, биометрические системы контроля доступа, GPS-трекинг и другие технологии позволяют оперативно определить и предотвратить потенциальные атаки. Также электронное наблюдение позволяет контролировать пассажиров и грузы, обнаруживать подозрительные предметы и поведение, следить за движением объектов транспорта в режиме реального времени.

Системы контроля доступа могут включать в себя следующие компоненты:

- биометрическая идентификация – использование отпечатков пальцев, распознавание лица или сетчатки глаза для определения личности пассажира;
- пропускные системы – электронные карты доступа, браслеты или другие устройства для разрешения или отказа в доступе на объект транспорта;
- видеонаблюдение – установка камер наблюдения на объектах транспорта для контроля и регистрации действий пассажиров и персонала;
- металлодетекторы – использование при входе на транспортные объекты для обнаружения оружия и других опасных предметов;
- дистанционные методы контроля – сканирование багажа и пассажиров с помощью рентгеновских сканеров или других технологий без необходимости прямого контакта;
- интеграция с базами данных – связь системы контроля доступа с базами данных правоохранительных органов для проверки личности и предотвращения доступа.

Криптографическая защита информации может использоваться для защиты от АНВ путём шифрования конфиденциальных данных и коммуникаций между различными системами и устройствами. Например, данные о маршрутах, расписаниях, пассажирах и грузах могут быть зашифрованы, чтобы предотвратить их несанкционированный доступ и изменение со стороны злоумышленников. Также криптографические методы могут использоваться для защиты беспилотных транспортных средств от возможных кибератак, которые могут быть использованы для управления их поведением или нанесения вреда окружающим объектам и людям.

Обучение персонала играет ключевую роль в обеспечении безопасности пассажиров и предотвращении АНВ. Существуют следующие направления обучения:

- знание основных признаков и методов действий террористов в транспорте;
- обучение поиску и распознаванию подозрительных объектов или поведения;
- обучение использованию технических средств безопасности, таких как металлодетекторы, сканеры рентгеновского облучения;
- учение реагированию на чрезвычайные ситуации и эвакуации в случае необходимости;
- тренировки по взаимодействию с правоохранительными органами и службами экстренной помощи в случае теракта или другого инцидента.

Обучение персонала проводится теоретически и практически, может включать симуляции инцидентов для проверки реакции и навыков сотрудников.

Регулярные проверки и аудиты систем безопасности являются важным инструментом для обеспечения защиты объектов транспортной инфраструктуры от актов незаконного вмешательства. Проводя анализ уровня уязвимости и эффективности существующих мер безопасности, можно выявить слабые места и пробелы в системе, что позволяет принять соответствующие меры по их устранению.

Важным аспектом защиты объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта является сотрудничество и координация действий между различными участниками транспортной системы, включая операторов, правоохранительные органы, государственные организации и другие заинтересованные структуры.

Таким образом, защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях является сложной и многогранной задачей, требующей всестороннего подхода и применения различных методов и технологий для обеспечения безопасности и надежности железнодорожной системы.

Список литературы

1 Медведева, И. И. Общий курс железных дорог : учебное пособие. / И. И. Медведева. — Москва : ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 206 с. — ISBN 978-5-907055-93-3. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL: <http://umczdt.ru/books/40/232063/>

2 Мартынова, Ю. А. Транспортная безопасность : учебное пособие / А. Ю. Мартынова, Т. В. Полунина. — Москва : УМЦ ЖДТ, 2022 . — 104 с. — Текст : электронный // УМЦ ЖДТ : электронная библиотека. — URL : <http://umczdt.ru/books/1037/260710/>

69. Внедрение комплексных мер безопасности объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях

Ларина Дарья Владимировна

Научный руководитель: Крутилина Татьяна Владимировна

Великолукский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в экономике и обеспечивает эффективное перемещение грузов и пассажиров. Учитывая его стратегическую важность, защита объектов железнодорожной инфраструктуры становится приоритетной задачей. В современных условиях, когда угрозы становятся все более разнообразными и изощренными, необходимо внедрять комплексные меры безопасности.

Актуальные угрозы. Объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта подвергаются ряду угроз, включая:

Атаки на железнодорожные узлы и поезда могут иметь разрушительные последствия. Это могут быть как физические атаки (взрывы, захваты), так и кибератаки.

Уничтожение или повреждение объектов инфраструктуры. Промышленные аварии: Поскольку железные дороги часто пересекаются с производственными и химическими территориями, возможны экологические и техногенные катастрофы [2].

Киберугрозы: Современные системы управления железнодорожным транспортом зависят от технологий, что делает их уязвимыми для кибератак.

Меры защиты. Для обеспечения безопасности объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта необходимо реализовать комплексные меры:

Усиление транспортной безопасности и подготовка работников. Возросли требования к профессиональной подготовке сотрудников, возникла потребность в большем количестве подготовленных и аттестованных работников.

Внедрение новых технологий. Например, применение искусственного интеллекта при анализе данных с рентгенотелевизионных установок во время обследования багажа позволяет минимизировать человеческий фактор. Для защиты протяжённых участков железнодорожных путей, узловых станций и искусственных сооружений создают условия для применения БПЛА, а в подразделениях транспортной безопасности готовят операторов БПЛА.

Оснащение техническими средствами. Объекты транспортной инфраструктуры оснащают техническими средствами видеонаблюдения по периметру и в границах зоны транспортной безопасности, а также техническими системами и средствами контроля доступа.

Применение служебных собак. Служебные собаки помогают выявлять опасные предметы и вещества.

Кроме того, безопасность объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта обеспечивается путём проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, применения апробированных технических

решений, установления сроков службы и ресурсов продукции, а также проведения технических обслуживаний и ремонтов с необходимой периодичностью.

Физическая защита. Формирование и подготовка резерва работников подразделений транспортной безопасности. Это позволяет оперативно решать поставленные задачи [1].

Использование электрошоковых устройств и искровых разрядников для защиты от актов незаконного вмешательства, в том числе террористического характера.

Применение служебных собак для выявления опасных предметов и веществ.

Внедрение новых технологий. Например, использование искусственного интеллекта для анализа данных с рентгенотелевизионных установок во время обследования багажа. Также для защиты протяжённых участков железнодорожных путей, узловых станций и искусственных сооружений применяют беспилотные летательные аппараты.

Установка заборов, блокпостов и специальных барьеров для предотвращения несанкционированного доступа.

Положение камер наблюдения на ключевых участках для круглосуточного мониторинга ситуации.

Применение металлодетекторов, сканеров багажа и другого оборудования для обеспечения безопасности пассажиров.

Технические средства. Система магнитного подвеса. Позволяет поездам двигаться практически без трения, что увеличивает их скорость и эффективность.

Электрические поезда. Они более экологически чистые и энергоэффективные по сравнению с традиционными дизельными поездами.

Автоматическая система управления поездом (АСУП). Включает в себя компьютерные программы и датчики, которые контролируют скорость, торможение, управление дверьми и другие параметры движения поезда.

Система мониторинга и диагностики. Позволяет контролировать состояние поезда и выявлять возможные неисправности.

Инфракрасные системы безопасности. Работают на основе инфракрасных сенсоров, которые могут обнаружить любые объекты на рельсах и предупредить машиниста о возможной опасности.

Беспилотные поезда. Оснащаются передовыми технологиями автоматизации, искусственного интеллекта и системами компьютерного зрения. Они способны самостоятельно управлять движением поезда, соблюдая расписание и правила безопасности.

Усовершенствование систем контроля за движением поездов для предотвращения аварий и инцидентов.

Внедрение мер по защите информационных систем от кибератак, включая регулярные аудиты безопасности и обучение персонала.

Оперативное взаимодействие. Диспетчерское руководство работой станций, отделений и дорог. Диспетчерский распорядительный аппарат всех подразделений располагает системой связи и отчётными данными, которые позволяют непрерывно контролировать ход работы и своевременно принимать необходимые оперативные меры.

Техническое нормирование. Базируется на месячных планах перевозок и расчётных технологических показателях использования подвижного состава. Технические нормативы работы дорог устанавливаются на каждый месяц, а дороги, в свою очередь, распределяют полученные задания между отделениями и другими подразделениями [3].

Использование информационных систем. Они обеспечивают передачу данных между информационными системами клиентов — участников перевозочного процесса и информационными системами ОАО «РЖД». Это позволяет, например, передавать в электронном виде заявки на перевозки, согласовывать их в режиме реального времени и оперативно уточнять до начала перевозки груза.

Единый технологический процесс (ЕТП) работы грузового узла. Определяет взаимодействие станций примыкания, отделения дороги, промышленного грузоотправителя, операторов для обеспечения оптимальной работы транспортного узла. ЕТП является регламентом взаимодействия и определяет порядок планирования, выполнения, анализа и разработки корректирующих мероприятий на различных временных интервалах и уровнях управления.

Установление тесного взаимодействия с полицией, службами безопасности и другими государственными структурами. Разработка и тренировка планов действий в экстренных ситуациях, включая подготовку сотрудников к реагированию на угрозы.

Обучение и информирование персонала. Техническое обучение. Оно проводится с целью периодического восстановления и непрерывного повышения уровня профессиональных знаний и навыков, освоения новых технологий и приёмов выполнения работы. Техническое обучение включает изучение законодательства, инструкций, методических рекомендаций, локальных актов и иных документов, регламентирующих профессиональную деятельность работника. Также оно предусматривает отработку действий в условиях отказа технических средств, при возникновении чрезвычайных и аварийных ситуаций, нарушении правил поездной и маневровой работы [2].

Повышение квалификации. Оно осуществляется с целью обновления теоретических и практических знаний работников в связи с повышением требований к уровню квалификации и необходимостью освоения современных методов решения профессиональных задач. Повышение квалификации проводится с периодичностью не реже одного раза в пять лет, а для работников, занимающих должности, связанные с обеспечением безопасности движения поездов, а также с транспортировкой опасных грузов — не реже одного раза в три года.

Регулярные учения для сотрудников по реагированию на различные виды угроз.

Обучение пассажиров основам безопасности и необходимым действиям в экстренной ситуации.

Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях требует комплексного подхода, сочетания физической,

технической и организационной безопасности. Эффективное взаимодействие всех участников процесса, включая государственные органы, предприятия и пассажиров, является ключевым фактором успешной защиты. Учитывая постоянное развитие угроз, следует регулярно пересматривать и обновлять меры безопасности, чтобы гарантировать надежную защиту и обеспечивать безопасность пассажиров и грузов.

Список литературы

1. Иванов А. П., Кузнецов В. И. «Цифровизация как инструмент повышения безопасности железнодорожного транспорта» // Вестник транспортной безопасности. — 2023.
2. Смирнова Е. А. «Анализ рисков и угроз на объектах железнодорожного транспорта» // Современные проблемы транспортной инфраструктуры: материалы конференции. — М.: МИИТ, 2022.
3. Фролов О. Н., Власов Д. Ю. «Технические и организационные меры по защите объектов железнодорожного транспорта» // Безопасность транспорта. — 2021.

70. Безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта

Жгивалева Екатерина Семеновна

Научный руководитель: Пластинина Людмила Ивановна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Железные дороги являются важнейшей составляющей транспортного комплекса Российской Федерации.

ОАО «Российские железные дороги» осуществляют эксплуатацию и развитие безопасной и защищенной железнодорожной транспортной системы, удовлетворяющей потребности регионов и экономическое благополучие.

Безопасность движения и эксплуатации железнодорожного транспорта – состояние защищенности процесса движения железнодорожного подвижного состава и самого железнодорожного подвижного состава, при котором отсутствует недопустимый риск возникновения транспортных происшествий и их последствий, влекущих за собой причинение вреда жизни или здоровью граждан, вреда окружающей среде, имуществу физических или юридических лиц.

Основные моменты касаемые данного направления работы ОАО «РЖД» рассмотрены в документе Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД» (рисунок 1).



Рисунок 1 – Основные задачи Транспортной стратегии в области безопасности транспортной системы Российской Федерации

Формирование функциональной безопасности (системы управления и обеспечение безопасности движения поездов) рассматривается как способность системы управления и обеспечения безопасности движения поездов выполнять требуемые функции безопасности при всех предусмотренных условиях эксплуатации жизненного цикла объектов инфраструктуры и подвижного состава.

В Политике холдинга «РЖД» в области безопасности движения определены следующие основные цели:

- минимизация последствий от транспортных происшествий;
- обеспечение сохранности жизни и здоровья людей;
- обеспечение сохранности грузов, подвижного состава, объектов инфраструктуры;
- обеспечение заданного уровня безопасности движения.

В холдинге «РЖД» в настоящее время завершено создание и обеспечивается система управления безопасностью движения через функционирование системы менеджмента безопасности движения (далее - СМБД), а в дальнейшем планируется ее развитие как составной части интегрированных систем менеджмента в каждом функциональном филиале и ДО ОАО «РЖД».

Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях приобретает особую актуальность в свете глобальных вызовов, включая угрозы терроризма, кибератак и природных катастроф. Важнейшим аспектом обеспечения безопасности является комплексный подход, который включает в себя не только физическую охрану объектов, но и современные технологии мониторинга и анализа угроз.

Одним из ключевых аспектов безопасности на железных дорогах является постоянный мониторинг состояния инфраструктуры и подвижного состава. ОАО «РЖД» внедряет современные технологии, позволяющие осуществлять онлайн-

контроль за техническим состоянием элементов системы. Это включает в себя использование интеллектуальных транспортных систем и систем автоматизированного мониторинга, что значительно снижает вероятность аварий и повышает оперативность реагирования на возможные угрозы.

Кроме того, важным направлением работы компании является обучение персонала, задействованного в эксплуатации и управлении движением поездов. Регулярные тренинги и симуляции реальных ситуаций позволяют сотрудникам совершенствовать свои навыки и повышать уровень готовности к нештатным ситуациям. Четкое взаимодействие между всеми подразделениями и службами ОАО «РЖД» создает условия для бесперебойной работы железнодорожного транспорта.

Культура безопасности движения является составной частью корпоративной культуры холдинга «РЖД» и характеризует качество элементов СМБД (рисунок 2).



Рисунок 2 – Структура признаков культуры безопасности движения и их обобщенных критериев

Огромную роль в обеспечении безопасности играют также регулярные учения и тренировки сотрудников, направленные на отработку действий в случае возникновения кризисных ситуаций. Такие мероприятия помогают не только закрепить навыки, но и наладить взаимодействие между различными подразделениями, что критически важно для успешного выполнения задач по защите объектов. Каким бы ни был прогресс техники на современном этапе, ее проектирование, изготовление (монтаж), программирование, техническое обслуживание, текущее содержание, ремонт осуществляют люди.

Кроме того, необходимо рассматривать вопрос повышения осведомленности пассажиров о правилах безопасности. Информирование граждан о возможных рисках и мерах предосторожности способствует созданию культуры

безопасности, что, в свою очередь, усиливает общую защиту железнодорожного транспорта. Важно внедрять различные обучающие программы и информационные кампании, которые позволяют не только донести основные правила поведения в экстренных ситуациях, но и развить у людей осознанное отношение к собственной безопасности. Открытые семинары, распределение буклетов, а также использование цифровых платформ для распространения информации могут существенно повысить уровень осведомленности.

Так же необходимо наладить взаимодействие между железнодорожными компаниями и пассажирами, чтобы создать обратную связь и оперативно реагировать на возникающие вопросы. Поддержание постоянного диалога является ключом к формированию не только информированного, но и ответственного общества, которое активно участвует в улучшении системы безопасности на железнодорожном транспорте.

Таким образом, многогранный подход к вопросам безопасности сможет обеспечить защиту и устойчивость инфраструктуры в условиях современных вызовов.

Список литературы

1. Стратегия обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», форма доступа: <https://company.rzd.ru/api/media/resources/1363797?action=download>
2. Политика холдинга «РЖД» в области устойчивого развития, форма доступа: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?accessible=true&id=2105>
3. Положение об организации обеспечения транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств железнодорожного транспорта в ОАО "РЖД", форма доступа: <https://docs.cntd.ru/document/560852000>

71. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях

Пузикова Татьяна Александровна

*Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле,
город Ярославль*

Железнодорожный транспорт Российской Федерации играет важную роль в экономике страны. Железные дороги являются основой транспортной системы России, связывая все регионы страны между собой, обеспечивая их экономическое развитие и укрепление обороноспособности страны. Сегодня задача по защите объектов железнодорожного транспорта стала еще более важной, так как в связи с закрытием авиационного сообщения между некоторыми регионами России нагрузка на железнодорожный транспорт увеличилась.

Субъекты транспортной инфраструктуры в целях обеспечения транспортной безопасности приступили к исполнению постановления

Правительства РФ от 08.10.2020 N 1633 (ред. от 12.08.2023) "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности, в том числе требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий), учитывающих уровни безопасности для различных категорий объектов транспортной инфраструктуры железнодорожного транспорта". [1] Подразделения

транспортной безопасности усилили подготовку работников, направленную на выявление запрещенных предметов, включая вооружения иностранного производства. Были созданы специально оснащенные мобильные группы быстрого реагирования. При организации защиты объектов от актов незаконного вмешательства в приграничной зоне возникла необходимость более плотно взаимодействовать с подразделениями Министерства обороны Российской Федерации, Пограничной службой и другими структурными подразделениями ФСБ России. На объектах транспортной инфраструктуры, расположенных в приграничных с зоной специальной военной операции районах, дополнительно взяты под защиту ряд искусственных сооружений (мосты, участки железнодорожных путей), усилены меры по защите.[2]

В целях оперативного решения критических ситуаций, а так же их предотвращения особое внимание уделяется формированию и подготовке работников подразделения транспортной безопасности, поиску новых технических решений, оперативно сертифицируются и внедряются в работу новейшие разработки искусственного интеллекта. В целях усиления защищенности объектов транспортной инфраструктуры возникает необходимость обеспечить работников транспортной безопасности служебным оружием, а также электрошоковыми устройствами.

В Учебном центре ООО "РЖД-ТБ" проводится повышение квалификации сотрудников. Занятия проходят в классах, оснащенных современным техническим оборудованием. С работниками отдаленных подразделений занятия организованы в дистанционном режиме с использованием интерактивной обучающей системы. В качестве учебных пособий используются макеты запрещенных предметов, база которых непрерывно пополняется.[2]

Ещё одним ключевым аспектом в создании транспортной безопасности является совершенствование и развитие кинологических подразделений. Регулярно организуются специализированные курсы и тренировки для кинологов. Кинологи участвуют в проверке объектов в пассажирских зонах, а также в поиске взрывчатых веществ в багаже, ручной клади и в различных помещениях.

Важную роль в предотвращении и обнаружении опасности играет патрулирование. В дополнение к традиционным методам обхода применяются новейшие технологии. Сейчас активно используют мобильные приложения и системы автоматизации. А для защиты протяженных участков железных дорог и важных узловых станций – применяются беспилотные летательные аппараты.

Железнодорожные вокзальные комплексы являются объектами с массовым пребыванием людей. Они не могут существовать без защиты. Использование видеонаблюдения, систем сигнализации, а так же взаимодействие служб транспортной безопасности и правоохранительных органов уже недостаточно. В

настоящее время на большинстве железнодорожных вокзальных комплексах Российской Федерации для их защиты от актов незаконного вмешательства применяются технические средства обеспечения транспортной безопасности, включающие в себя специальное досмотровое оборудование. Применение искусственного интеллекта при анализе данных с рентген-телевизионных установок во время обследования багажа позволяет минимизировать человеческий фактор.[3]



Рисунок 4 - Система рентгеновской инспекции

Активное использование искусственного интеллекта и физических систем безопасности повышает эффективность реагирования на происшествия. Поэтому защита информационных систем, использующихся в железнодорожном транспорте, так же является приоритетной задачей. Специалисты ежедневно работают над предотвращением кибератак.

Немалую роль в безопасности железнодорожного транспорта играет участие пассажиров, бдительность и внимательность которых помогает предотвратить серьезные происшествия.

В условиях нарастания террористических угроз объектам инфраструктуры железнодорожного транспорта, необходима комплексная защита, включающая в себя не только традиционные методы, но и безусловно новейшие технологии. Для ОАО «РЖД» вопросы обеспечения безопасности объектов железнодорожного транспорта являются приоритетными.

Список литературы

1. КонсультантПлюс надежная правовая поддержка. - [Электронный ресурс] //URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365316/ (дата обращения 9.02.2025г).
2. Цифровая медиаплатформа Secuteck.ru - [Электронный ресурс] //URL:<https://www.secuteck.ru/articles/usilenie-zashchity-obektov-infrastruktury-zheleznodorozhnogo-transporta-v-novyh-usloviyah> (дата обращения 9.02.2025г).
3. Цифровая медиаплатформа Secuteck.ru - [Электронный ресурс] //URL:<https://www.secuteck.ru/articles/sozdanie-bezbarenoj-zony-bezopasnosti->

72. Обеспечение безопасности

на объектах железнодорожного транспорта

Маслов Илья Алексеевич

Научный руководитель: Тарелкина Маргарита Борисовна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Безопасность на железнодорожном транспорте — это комплекс организационно-технических мер, направленных на снижение вероятности возникновения фактов угрозы жизни и здоровью пассажиров, сохранности перевозимых грузов, сохранности объектов инфраструктуры и подвижного состава железнодорожного транспорта, экологической безопасности окружающей среды.

Железная дорога – это зона повышенной опасности, а железнодорожные переезды являются наиболее сложными и опасными элементами улично-дорожной сети, так как находятся на пересечении железнодорожных путей и автомобильных дорог в одном уровне. В целях обеспечения безопасности дорожного движения железнодорожные переезды оборудуются необходимыми устройствами, обеспечивающими безопасность движения. Являясь объектами повышенной опасности, железнодорожные переезды требуют от участников дорожного движения и работников железных дорог строгого выполнения Правил дорожного движения (ПДД). Опасность заключается в том, что автотранспорт и железнодорожный транспорт обладают различными весогабаритными характеристиками, скоростью движения, тормозным путем, приоритетностью проезда через переезд.

Правовые основы обеспечения безопасности дорожного движения на территории РФ определены в федеральном законе от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «О безопасности дорожного движения» [1].

Действующие в РФ железнодорожные переезды по месту расположения подразделяются на железнодорожные переезды общего пользования, стоящие на пересечениях железнодорожных путей с автомобильными дорогами общего пользования, муниципальными автомобильными дорогами и улицами, и на железнодорожные переезды необщего пользования, стоящие на пересечениях железнодорожных путей с автомобильными дорогами отдельных предприятий или организаций (независимо от форм собственности). Порядок содержания и обслуживания переездов общего и необщего пользования устанавливается начальником железной дороги.

Для обеспечения безопасности на железнодорожных переездах России чаще всего используют такие технические средства: устройства заграждения

железнодорожного переезда; панели дорожного покрытия; шлагбаумы; предикторы; системы с радиосигналами.

Основной причиной столкновения между двумя различными транспортными средствами является желание пересечь железнодорожные пути в кратчайшие сроки, игнорируя указания светофоров, закрытых шлагбаумов на переездах, дежурного по переезду.

Формирование единых электронных карт для различных локомотивных устройств безопасности, таких как КЛУБ (комплексное локомотивное устройство безопасности), БЛОК (безопасный локомотивный объединенный комплекс) и САУТ (система автоматического управления торможением поездов), является важной и актуальной задачей, призванной сократить затраты и повысить безопасность движения.

Рисунок 1 - Векторная модель инфраструктуры железнодорожного
Транспорта

маршрута, отслеживание правильности следования по маршруту и информирование водителя в случае отклонения от маршрута, информационное сопровождение водителя по маршруту и т. д.

Современные навигаторы представляют собой техническое устройство, на экране которого изображена карта местности с нанесенными на нее необходимыми дорожно-инфраструктурными обозначениями и знаками, регулирующими правила подъезда к переезду и порядок его проезда.

Еще одним техническим устройством, служащим для обеспечения безопасности на объектах железной дороги – это гобопроекторы [3].

Гобо-проекция – один из уникальных инструментов, с помощью которого на любой поверхности можно отобразить предупредительные знаки или знаки опасности. Принцип работы гобопроекции напоминает принцип уже устаревших диапроекторов. В проекторе располагается яркая лампа, свет от которой проходит через линзу-коллиматор и преобразуется в параллельный пучок световых лучей. Затем световой пучок окрашивается, проходя через пленку, на которой запечатлено некоторое изображение, фокусируется при помощи объектива и затем падает на экран или другую поверхность, где и наблюдается изображение (рисунок 2).



Рисунок 2 – Знак на дорожном покрытии с гобопроектора

Технология гобопроекции успешно внедряется на железных дорогах России. Например, Северная железная дорога для повышения безопасности продолжает модернизацию железнодорожных переездов и пешеходных переходов. В настоящее время на железнодорожных переездах установлено более двух десятков таких устройств, выводящих на асфальт изображения знаков «Стоп» и «Внимание, переезд!» Яркие изображения дорожных знаков особенно важны в темное время суток, когда видимость ограничена. При этом предупреждения, выводящиеся проектором, не заменяют, а лишь дополняют ранее установленные стандартные знаки.

Железнодорожники призывают водителей к повышенной бдительности и неукоснительному соблюдению правил дорожного движения. Железнодорожный переезд – один из сложных и опасных участков дороги, требующий

сосредоточенности, внимания и строгого соблюдения правил дорожного движения.

Список литературы

1. Федеральный закон от 10.12.1995 № 196-ФЗ (ред. от 26.07.2017) «О безопасности дорожного движения». https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_8585/ Текст: электронный // СПС «Консультант плюс» [сайт]. (Дата обращения 10.02.2025).
2. Журнал «СТА» статья «Навигационно-информационная система ЭКНИС», <https://www.cta.ru/articles/otrasli/sudokhodstvo/124345//> Текст электронный, (Дата обращения 12.02.2025).
3. Электрохимический портал <https://vk.com/echemistry>, Текст электронный, (Дата обращения 12.02.2025).

73. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в новых условиях

Шишкина Мария Александровна

Научный руководитель: Левадный Олег Иванович

Брянский филиал «Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I», г. Брянск

Безопасность на железной дороге является одним из основных условий надежности ее функционирования. Помимо путей, эксплуатационная длина которых по территории России составляет более 85 тысяч километров, в обеспечении безопасности нуждаются также и объекты инфраструктуры железнодорожного транспорта. Наряду с обеспечением технологической безопасности, защищать объекты транспортного комплекса приходится от хулиганов и террористов, поскольку, являясь местом массового присутствия людей, сосредоточением техники и материальных ценностей, железнодорожный транспорт потенциально привлекает террористов большим количеством возможных жертв и тяжестью последствий.

С февраля 2022 г. актуальность задач по защите объектов железнодорожного транспорта от актов незаконного вмешательства многократно возросла. На основании приказа Минтранса России "Об изменении уровня безопасности объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств" на объектах железнодорожного транспорта были установлены уровни безопасности № 2 и № 3.

Железнодорожный транспорт является критически важной транспортной инфраструктурой, позволяющей оперативно решать задачи по обеспечению

доставки необходимых грузов (включая опасные) в большом объеме и на большие расстояния. В связи с закрытием авиационного сообщения между отдельными регионами России нагрузка на железнодорожный транспорт существенно увеличилась, возросли риски совершения актов незаконного вмешательства. Помимо необходимости оперативно мобилизовать резервы подразделений транспортной безопасности (ПТБ) и в сжатые сроки организовать качественную защиту дополнительного количества объектов транспортной инфраструктуры, встал вопрос поиска новых путей решения поставленных задач, максимально используя прогрессивное изменение технологий. На объектах транспортной инфраструктуры, расположенных в приграничных с зоной специальной военной операции районах, в том числе и в Брянской области значительно возросло количество попыток провоза запрещенных предметов. По данным ООО "РЖД – ТРАНСПОРТНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ" общее количество выявленных запрещенных предметов и веществ в 2022 г. в сравнении с 2021 г. возросло более чем в семь раз.

Нынешние реалии и вновь возникающие вызовы показали, что при организации работы в целях оперативного решения поставленных задач необходимо искать новые технические решения, оперативно сертифицировать и внедрять в работу новейшие разработки искусственного интеллекта применение которых, позволяет при анализе данных с рентген-телевизионных установок во время обследования багажа в целях распознавания выявленных предметов позволяет минимизировать человеческий фактор. Применение интеллектуальных систем видеонаблюдения на вокзалах позволит выявить нестандартное поведение людей (остановка или длительное пребывание в неполюженном месте, необычная траектория перемещения и т.д.) и предотвратить возможные инциденты. Система распознавания лиц позволит выбирать наиболее отчетливое изображение из нескольких вариантов и сохранять их в базе данных. Далее система распознавания лица идентифицирует личность и автоматизирует поиск изображений в базах данных (например, в базах разыскиваемых преступников и террористов). Цифровизация позволит сократить затраты на обеспечение транспортной безопасности, но сохранить ее эффективность. Для защиты протяженных участков железных дорог, важных узловых станций, искусственных сооружений и перегонов необходимо применять беспилотные летательные аппараты.

В современном мире при широком внедрении цифровых и информационно-коммуникационных технологий в транспортную отрасль, проблемы информационной и биологической защиты также прочно входят в число приоритетов обеспечения безопасности на транспорте. Подразделения транспортной безопасности должны быть готовы реагировать на такие новые

угрозы, как: беспилотные летательные аппараты, киберугрозы, опасные химические вещества, проносимые на объекты транспортной инфраструктуры и транспортные средства, опасные биологические агенты и пр. Новые угрозы от беспилотных летательных аппаратов обладающих широким диапазоном действия: возможностью атаки объекта транспортной инфраструктуры с использованием химического, биологического оружия, а также путем распыления радиоактивных материалов; скрытностью подготовки атаки в связи с малым размером беспилотного летательного аппарата, что затрудняет сложность его обнаружения; возможностью исследования объекта транспортной инфраструктуры с помощью различных технических средств.

Также одним из наиболее актуальных вопросов является вопрос кибербезопасности, который становится одним из основных в общей структуре безопасности транспортного сектора сложность архитектуры современного транспортного комплекса значительно усложняет задачу по ее защите, требует привлечения большого количества специалистов, применения высококласного программно-аппаратного обеспечения отечественного производства и разработки уникальных решений. Для достижения этой цели необходимо создание комплексных систем обеспечения безопасности и высокий уровень технической оснащенности объектов транспортной безопасности, в том числе и на железнодорожном транспорте.

Список литературы

1. Журнал "Системы безопасности" № 2/2023
2. Вестник ассоциации желдорбезопасность, info@sro-tb.ru
3. СРО Ассоциация «Промжелдортранс». info@asspgt.ru

74. Защита объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта в современных условиях

*Родионов Андрей Дмитриевич
Руководитель Чайкина Л. П.*

*ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС) В Г.
БРЯНСКЕ*

Железнодорожный транспорт играет ключевую роль в поддержании непрерывности военных действий. Он обеспечивает быструю и надежную передачу личного состава, боеприпасов, снабжения и медицинской помощи. В условиях специальной военной операции (СВО), железнодорожный транспорт становится неотъемлемой частью национальной оборонной системы. Это обеспечивает быстрое и эффективное перемещение войск, техники и снаряжения.

Для выполнения различных боевых задач железнодорожный транспорт используется как для передачи военного состава, так и для поддержания линии фронта. В случае угрозы или нападений на территорию через воздушное пространство, железнодорожные пути становятся альтернативным путем перемещения войск и материала. Во время боя железнодорожный транспорт также используется для быстрого реагирования на вызовы, обеспечения передачи медицинской помощи и облегчения задач патрулирования. Так же строительство железнодорожного полотна занимает меньше времени в сравнение с прокладкой автомобильных дорог, что обеспечивает возможность прокладки путей к новым целям в ограниченные сроки. Таким образом, железнодорожный транспорт играет неотъемлемую роль в поддержании эффективности военных действий, обеспечивая быструю и надежную передачу людей и материала. Без функционирующей инфраструктуры железнодорожного транспорта сложно представить современные боевые действия.

В современных условиях инфраструктура железнодорожного транспорта сталкивается с множеством угроз:

- пожары и возгорания от электропроводов и оборудования: это может произойти из-за коррозии, дефектных конструкций, неправильного обслуживания инфраструктуры или актов незаконного вмешательства (АНВ). В случае пожара он может быстро распространяться по железнодорожным путям и привести к серьезным последствиям.

- взрывы от минных устройств или террористических атак: Террористы и экстремисты могут использовать минные устройства для уничтожения железнодорожного транспорта, чтобы нарушить мобильность войск и экономический поток. Это может привести к значительным потерям жизней и повреждению инфраструктуры.

- утечки топлива и других химикатов из железнодорожного транспорта: если не будет должного контроля за состоянием железнодорожных путей или в случаях АНВ, может произойти утечка топлив или других химикатов, что может привести к серьезным экологическим проблемам и повреждению инфраструктуры.

- удары от авиации и падения осколков БПЛА и самолетов на железнодорожные пути: это может привести к разрушению путей, станций и оборудования, а также угрозе жизни пассажиров и персонала железнодорожных компаний.

- бомбардировки или засечки инфраструктуры противниками: в условиях специальной военной операции (СВО) инфраструктура железнодорожного транспорта может стать целевым объектом для бомбардировок и засечек, что может привести к значительному разрушению и долгосрочным потерям в деятельности железнодорожных компаний.

Для обеспечения высокого уровня безопасности железнодорожного транспорта необходимо решить следующие задачи:

-видеонаблюдение: установка видеокамер на станциях, путях и вдоль железнодорожных путей для мониторинга инфраструктуры и быстрого выявления аномалий. Это поможет оперативно реагировать на возможные угрозы и обеспечить своевременную помощь при возникновении аварий

-маскировка: применение специальных технологий маскировки железнодорожных путей, путепроводителей и транспортного оборудования для подавления видимости на вражеской территории. Основные методы маскировки включают:

-использование синтетических материалов, которые имеют похожий цвет и текстуру окружающей среды.

-применение специальных покрытий, изменяющих цвет или отражающие свет в определенных направлениях.

-расстановка лесного или каменного мусора на железнодорожных путях для создания обмана.

-безопасное управление транспортом: обеспечение соблюдения всех правил и норм безопасности при работе с железнодорожным транспортом, включая инструкции по безопасной эксплуатации транспортного оборудования, меры для предотвращения аварий и руководства по реагированию на необратимые ситуации.

-регулярное обслуживание и проверка: регулярный осмотр и обслуживание железнодорожных путей, станций, машин и оборудования для их поддержания в рабочем состоянии и предотвращения возможных аварий.

-обучение персонала: обеспечение обученности сотрудников железнодорожного транспорта правилам безопасности и стандартам операционной деятельности, а также обучение приспособленности к реагированию на различные угрозы.

Обеспечивая безопасность инфраструктуры железнодорожного транспорта, мы можем повысить эффективность его функционирования, обеспечить бесперебойную транспортировку людей и товаров и минимизировать риск аварий и потерь в случае угроз.

В условиях специальной военной операции (СВО), безопасность железнодорожной инфраструктуры является одной из ключевых задач. Критически важными являются станции, железнодорожные пути и транспортное оборудование. Одним из главных аспектов обеспечения безопасности является определение приоритетов защиты. Для каждого из этих объектов нужно разработать индивидуальный план защиты, который будет включать меры по предотвращению атак, реагирование на непредвиденные ситуации и восстановление после деструкции. Обучение персонала является важной частью процесса обеспечения безопасности. Все специалисты должны знать правила и процедуры безопасности и быть готовыми к оперативному реагированию на любые угрозы. Это включает не только обучение навыкам самообороны и эвакуации, но и знание местонахождения всех экстренных выходов, линий связи и т. д. Важно также учитывать общую безопасность инфраструктуры. Это включает

регулярное обслуживание железнодорожных путей и оборудования для их поддержания в рабочем состоянии, а также меры по предотвращению возможных аварий и АНВ. Важно также учитывать взаимодействие со службами безопасности. Это может включать сотрудничество с правоохранительными органами, учреждениями по защите объектов инфраструктуры и другими службами для быстрого реагирования на угрозы.

Заключение: безопасность железнодорожной инфраструктуры является сложной задачей, требующей комплексного подхода. В условиях проведения специальных военных операций и любых других боевых действий более развитая железнодорожная промышленность предоставляет большое преимущество в области снабжения и транспортировки. Важно не только предотвращать возможные угрозы, но и быстро реагировать на непредвиденные ситуации, чтобы минимизировать потери и сохранить функциональность транспортной системы на высоком уровне.

Список литературы

1. Корякин В. М. Обеспечение живучести транспортных систем в условиях специальной военной операции: правовой аспект: -Транспортное право и безопасность, журнал Юридического института Российского университета транспорта, ISSN 2500-1868 Транспортное право и безопасность
2. Волик, Б. Г. Эффективность, надежность и живучесть управляющих систем / Б. Г. Волик, И. А. Рябинин // Автоматика и телемеханика. — 1984. — № 12. — С. 151—160.
3. Павлов, А. Н. Подход к оцениванию живучести транспортно-логистических систем / А. Н. Павлов, Д. А. Павлов, В. Н. Воротягин // Интеллектуальные технологии на транспорте. — 2020. — № 1. — С. 32—39.

75. Роль беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в обеспечении безопасности железнодорожной инфраструктуры

Курицын И.В.

*Научный руководитель: Акуленко Екатерина Сергеевна
Брянский филиал ПГУПС*

Необходимость обеспечения безопасности во всех отраслях народного хозяйства, в том числе на железнодорожном транспорте, стимулирует использование и развитие передовых технических достижений. Одной из инноваций в этой сфере является технология применения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), способная выполнять функции дистанционного наблюдения и контроля за состоянием обеспечения безопасности движения, транспортной и общественной безопасности, охраны труда, пожарной и экологической безопасности, а также способствовать ускорению подготовки и реализации планов ликвидации последствий транспортных происшествий.

Основными направлениями применения БПЛА в деятельности территориальных органов МВД России на транспорте выступают мониторинг, сбор и фиксация информации: при патрулировании железных дорог, акваторий и прилегающих участков местности, при обеспечении охраны общественного порядка, своевременного реагирования при проведении массовых мероприятий, при проведении воздушной разведки в интересах оперативных подразделений, при обнаружении фактов хищения грузов и материальных ценностей на объектах транспортной инфраструктуры и транспортных средствах.

Еще одна задача, выполняемая с помощью коптеров, — картографирование железнодорожных путей и примыкающих к ним объектов инфраструктуры (сортировочных, грузовых и пассажирских станций, вокзалов, хозпостроек и т. п.). Дроны обеспечивают панорамный охват территории, что позволяет быстро составлять или корректировать планы путей, уточнять координаты инфраструктурных объектов, выполнять построение карт. Благодаря приемникам GNSS геодезического класса можно оперативно производить съемку и создавать топографические планы с сантиметровой точностью. Формирование 3D-карт является важным этапом цифровой трансформации, поскольку позволяет вывести качество управления и планирования развития железнодорожной сети на более высокий уровень. Быстрый доступ к точным данным и возможность работать с ними одновременно нескольким командам повышают эффективность строительства и модернизации объектов.

Некоторые виды беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), используемых на железнодорожном транспорте:

БПЛА марки «Птеро-СМ». Применяются для мониторинга железнодорожного полотна и линий электропередач с высоты 80–200 метров. 1

Мультикоптеры марок МИИГАиК Х4 или «Геоскан 401». Используются для мониторинга происшествий чрезвычайного характера, когда БЛА в составе ремонтной группы или группы МЧС прибывает на место происшествия (сходы с рельсов, разлив нефти из цистерны, пожары и т. д.). 1

Беспилотники Phantom 4 RTK. Применяются для мониторинга, геодезических изысканий и картографии. Например, с их помощью создают 3D-модели с привязкой к местности — цифровые «слепки» железнодорожных путей. 2

Также на железнодорожном транспорте используются квадрокоптеры марки DJI Mavic 2 Enterprise. Они предназначены для промышленного использования и помимо видеокамеры высокого разрешения имеют дополнительное оборудование, например прожектор, позволяющий работать в темное время суток, и громкоговоритель, с помощью которого оператор или руководитель работ может отдать необходимые команды.

В 2018 году ОАО «РЖД» официально объявили о запуске первых беспилотных платформ для нужд компании. Были строго проведены эксплуатационные испытания различных моделей дронов, представленных на рынке. К участию были приглашены члены ассоциации «Аэронет» (объединяет около 50 производителей и эксплуатантов беспилотников), а также еще 11 компаний. Основная часть потенциальных поставщиков не приняла участия в испытаниях после ознакомления с предварительными техническими требованиями и ожидаемыми условиями эксплуатации дронов.

В результате указанных исследований был сформирован минимально необходимый перечень требований к беспилотникам для восстановительных поездов, проведены конкурсные процедуры по выбору поставщика. Победила компания, предложившая дроны DJI Mavic 2 Enterprise Advanced. У DJI практически не было конкурентов среди производителей из-за наименьшей стоимости дронов.

На сегодняшний день применение беспилотников в РЖД — это перспективное направление, которое будет в дальнейшем развиваться. В ОАО «РЖД» проведен ряд пилотных проектов по применению дронов различными подразделениями и разработана концепция дальнейшего внедрения беспилотников в следующих областях деятельности:

- мониторинг выполнения ремонта железнодорожного пути;
- оценка состояния объектов электроэнергетической инфраструктуры, контроль охранных зон линий электропередач (ЛЭП);
- поиск утечек в тепло-водоснабжении и несанкционированных подключений к инфраструктуре;
- учет недвижимости и земельных участков, выявление незаконно возведенных, снесенных или используемых не по назначению строений, а также сличение кадастровых границ земельных участков с фактическими границами;
- мониторинг опасных экзогенных геологических и гидрологических процессов (оползни, подмывы берегов рек), геологических проявлений в районе распространения многолетнемерзлых пород, прогноз лавино-опасности оценка динамики климатических изменений;
- топографо-геодезическое картографирование железнодорожной инфраструктуры.

Расчёт условной экономической эффективности от внедрения технологий БПЛА. Применения беспилотных технологий на железнодорожном транспорте позволит достичь экономический и технологический эффект.

Проведем условный расчет экономической эффективности от внедрения БПЛА. Например, экономический эффект по проекту будет достигнут путем осуществления применения БПЛА для обследования железнодорожного полотна.

Так, средняя стоимость «Дрона» 350 тысяч рублей (цена 2019г), с учетом характеристик, позволяющими использования его для данных целей.

1. Расчет затрат на заработную плату для бригады из 5 человек, имеющих допуск для обследования железнодорожного полотна на 5 часов.

$$З_{п} = С_{зп} \times 5 \times 5,$$

где $С_{зп}$ – средняя заработная плата сотрудника за 1 час работы (среднестатистическая з/п 46700: количество часов в месяц 200), $С_{зп} = 240$ руб.

$$З_{п} = 240 \times 5 \times 5 = 6 \text{ тыс. рублей.}$$

2. Расчет затрат на технику для обследования железнодорожного полотна $З_{т} = С_{зт} \times n \times 5$, где $С_{зт}$ – средняя стоимость в час одной единицы техники, 5000 тыс. руб; n – количество единиц техники.

$$З_{т} = 5000 \times 2 \times 5 = 50000 \text{ тыс. руб.}$$

3. Расчет затрат на проведение аналогичных обследований ж.д. полотна в год

$З_{год} = K_o \times (З_{п} + З_{т})$, где K_o – предполагаемое количество аналогичных проверок в год (условно 100).

$$З_{год} = 100 \times (50000 + 6000) = 5\,600\,000 \text{ тыс. руб.}$$

Так же в расчет могут быть включены дополнительные затраты на обучение сотрудников к данному виду работ в учебном центре (70 тыс. руб $\times$ 5 работников = 350 тыс. руб.) Примерный экономический эффект в год для компании составит $5\,600\,000 - 350\,000 = 5\,250\,000$ тыс. руб.

Таким образом внедрение беспилотных технологий позволит получить единовременный экономический эффект при вливании достаточно ограниченных финансовых ресурсов. В заключение, БПЛА представляют собой перспективный инструмент для повышения безопасности железнодорожной инфраструктуры. Однако, для эффективного использования БПЛА необходимо учитывать как их преимущества, так и ограничения, а также обеспечить соблюдение всех правил и норм безопасности. Дальнейшее развитие технологий и законодательной базы будет способствовать расширению применения БПЛА в этой области. Совместно со средствами обеспечения взлета и посадки, управления полетом и контроля за полетом одного или нескольких БПЛА они образуют так называемую беспилотную авиационную систему (БАС). К сожалению, несмотря на стремительное развитие и рост применения БАС в мире, объем российского рынка БАС в 2021 году составил менее 1% от мирового, т.е. порядка 11 млрд руб.

[1]. Ожидается, что в 2022 году этот объем составит 22 млрд руб., к 2025 году может достигнуть 50 млрд руб., а к 2030 году — порядка 120 млрд руб.

Список литературы

- [1] Плеханов П.А., Роенков Д.Н. БПЛА на службе железнодорожного транспорта // Автоматика, связь, информатика. 2023. № 9. С. 13-16.
- [2] Плеханов П.А. Риск-ориентированный подход к обеспечению транспортной безопасности как части комплексной безопасности
- [3] Плеханов П.А. Обеспечение комплексной безопасности на железнодорожном транспорте в контексте стратегического развития // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2020. Т. 17. Вып. 4. С. 552-565.
- [4] Плеханов П.А. Беспроводные инфокоммуникационные сети на железнодорожном транспорте. СПб.: ПГУПС, 2014. 55 с.
- [5] Плеханов П.А., Роенков Д.Н. Цифровые системы подвижной связи на железнодорожном транспорте. СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2020. 41 с
- Плеханов П.А., Роенков Д.Н. Подвижная связь 5G // Автоматика, связь, информатика. 2019. № 5. С. 8-12.
- [7] Роенков Д.Н., Плеханов П.А. Технология MIMO для подвижной связи 5G // Автоматика, связь, информатика. 2019. № 8. С. 21-25

V. ОРГАНИЗАЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

76. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта: современные подходы и практические решения

Ромашина Анастасия Дмитриевна

Научный руководитель: Николаев Анастас Евгеньевич

*«Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования „Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I“ в г. Калуге»*

Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта является одной из наиболее важных задач, стоящих перед железнодорожными компаниями. В этой статье мы рассмотрим основные аспекты организации экологической безопасности в железнодорожной отрасли.

1 Оценка воздействия на окружающую среду

Первый шаг в организации экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта - это оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС). ОВОС проводится для определения возможных воздействий железнодорожной деятельности на окружающую среду и выявления мер по их предотвращению или снижению.

ОВОС включает в себя оценку воздействия на воздух, водные ресурсы, почву, растительность и фауну, а также на здоровье и благополучие человека. Результаты ОВОС используются для разработки планов управления экологическими рисками и мероприятий по охране окружающей среды.

2 Снижение выбросов загрязняющих веществ

Одним из основных источников загрязнения окружающей среды при эксплуатации железнодорожного транспорта являются выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. К ним относятся выхлопные газы локомотивов, пыль и другие загрязняющие вещества, образующиеся в процессе эксплуатации подвижного состава и инфраструктуры.

Для снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу железнодорожные компании могут использовать следующие меры:

- Использование современных локомотивов с низким уровнем выбросов вредных веществ;

- Применение систем очистки выхлопных газов;

- Регулярное техническое обслуживание и ремонт подвижного состава для предотвращения неисправностей, приводящих к повышенным выбросам;

- Использование экологически чистых видов топлива, таких как биотопливо или водород.

3 Защита водных ресурсов

Железнодорожная деятельность может оказывать негативное воздействие на водные ресурсы, в том числе через загрязнение почвы и грунтовых вод, а также

через прямое загрязнение водоемов. Для защиты водных ресурсов железнодорожные компании могут использовать следующие меры:

- Контроль и предотвращение утечек нефтепродуктов и других загрязняющих веществ на железнодорожных путях и в железнодорожных депо;

- Использование систем очистки сточных вод для предотвращения загрязнения водоемов;

- Защита водоемов от загрязнения путем установки барьеров и других защитных конструкций;

- Мониторинг качества воды вблизи железнодорожных путей и в водоемах, расположенных вблизи железнодорожной инфраструктуры.

4 Защита растительного и животного мира (Рис. 1)

Эксплуатация железнодорожного транспорта может приводить к разрушению растительного покрова и гибели животных в результате строительства и эксплуатации железнодорожных путей и инфраструктуры. Для защиты растительного и животного мира железнодорожные компании могут использовать следующие меры:

- Осуществление компенсационных посадок растительности в местах, где она была уничтожена в результате строительства или эксплуатации железнодорожных путей;

- Создание искусственных убежищ для животных, таких как тоннели и мосты, чтобы минимизировать риск гибели животных на железнодорожных путях;

- Мониторинг состояния растительности и животного мира вблизи железнодорожных путей и принятие мер по их защите в случае необходимости.



Рисунок 1

5 Энергоэффективность

Эксплуатация железнодорожного транспорта потребляет значительное количество энергии, что приводит к выбросам парниковых газов и другим видам загрязнения окружающей среды. Для повышения энергоэффективности и снижения воздействия на окружающую среду железнодорожные компании могут использовать следующие меры:

-Использование современных локомотивов и подвижного состава с низким уровнем потребления энергии;

-Оптимизация маршрутов и расписания движения поездов для снижения расхода топлива;

-Использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечная или ветровая энергия, для питания железнодорожной инфраструктуры;

-Регулярное техническое обслуживание и ремонт подвижного состава для предотвращения неисправностей, приводящих к повышенному расходу топлива.
(Рис 2)



Рисунок 2

6 Обучение и повышение осведомленности сотрудников

Эффективная организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта невозможна без участия сотрудников железнодорожных компаний. Для этого необходимо проводить обучение и повышать осведомленность сотрудников о важности охраны окружающей среды и о том, как они могут внести свой вклад в достижение этой цели.

Обучение и повышение осведомленности сотрудников могут включать в себя:

-Проведение тренингов и семинаров по вопросам экологической безопасности для сотрудников разных уровней;

-Размещение информации о правилах и процедурах, связанных с охраной окружающей среды, в местах, доступных для сотрудников;

-Поощрение инициатив сотрудников по защите окружающей среды и внедрение их предложений в практику работы компании.

7 Координация с другими организациями

Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта не ограничивается деятельностью одной компании. Для достижения наилучших результатов необходимо координировать усилия с другими организациями, такими как местные органы власти, экологические организации и другие заинтересованные стороны.

Координация с другими организациями может включать в себя:

Участие в общественных консультациях и слушаниях по вопросам экологической безопасности;

-Сотрудничество с местными органами власти в разработке и реализации программ по охране окружающей среды;

-Участие в экологических инициативах и проектах, направленных на защиту окружающей среды в регионе деятельности железнодорожной компании.

8 Мониторинг и оценка результатов

Для того чтобы определить эффективность мер по организации экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта, необходимо проводить мониторинг и оценку результатов. Это позволяет выявить области, требующие улучшения, и внести соответствующие коррективы в деятельность компании.

Мониторинг и оценка результатов могут включать в себя:

-Регулярный мониторинг качества воздуха, воды и почвы вблизи железнодорожных путей и инфраструктуры;

-Оценку уровня шума и вибраций, создаваемых железнодорожным транспортом;

-Анализ показателей энергоэффективности и выбросов парниковых газов;

-Оценку эффективности мер по управлению отходами и защите растительного и животного мира.

В заключение, организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта является сложной и многогранной задачей, требующей комплексного подхода. Включение в эту деятельность всех заинтересованных сторон, а также постоянный мониторинг и оценка результатов позволят достичь наилучших результатов в области экологической безопасности и устойчивого развития железнодорожной отрасли.

Список литературы

1. Белоусов В.Н., Белоусова Н.В. Экологическая безопасность в железнодорожном транспорте: учебное пособие. - М.: Издательский дом "Норма", 2018. - 224 с.

2. Глухов А.В., Глухова Т.В. Экологическая безопасность в железнодорожном транспорте: учебное пособие. - М.: Издательский дом "Академия", 2019. - 240 с.

3. Железнодорожный транспорт: экологическая безопасность: монография / под ред. В.Н. Белоусова. - М.: Издательский дом "Академия", 2018. - 360 с.

4. Кузьмин А.Н., Кузьмина Т.Н. Экологическая безопасность при эксплуатации железнодорожного транспорта: учебное пособие. - М.: Издательский дом "Академия", 2018. - 184 с.

5. Миронов А.С., Миронова Е.С. Экологическая безопасность в железнодорожном транспорте: учебное пособие. - М.: Академия транспорта, 2018. - 192 с.

6. Организация и техника безопасности на железнодорожном транспорте: учебник / под ред. В.Н. Белоусова. - М.: Академия транспорта, 2019. - 480 с.

7. Поляков В.В., Полякова Е.В. Экологическая безопасность в железнодорожном транспорте: учебное пособие. - М.: Издательский дом "Академия", 2018. - 224 с.

77. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности железнодорожного транспорта

Абакарова Мариям Раджабовна

Научный руководитель: Мурашкина Елена Валерьевна

Калужский филиал ПГУПС, г. Калуга, Россия

В современном мире возрастает роль устойчивого, безопасного и энергоэффективного транспорта, как средства для решения глобальных экологических и климатических проблем.

Железнодорожный транспорт, благодаря значительной степени электрификации, является одним из наиболее экологичных и берегающих видов транспорта. ОАО «РЖД», являясь национальным железнодорожным перевозчиком и владельцем железнодорожной инфраструктуры, стремится поддерживать высокий уровень экологической безопасности и ответственности своей деятельности.

Компания сохраняет лидирующие позиции по энергоэффективности и экологичности грузовых и пассажирских перевозок среди железнодорожных компаний мира. Вместе с тем ОАО «РЖД» полагает, что сохраняется значительный потенциал в направлении «зеленой» трансформации железнодорожного транспорта, за счет дальнейшей электрификации, расширения использования низко- и безуглеродных видов топлива для тяги поездов, расширения и обновления инфраструктуры, подвижного состава, внедрения инновационных технических и технологических решений.

ОАО «РЖД» стремится обеспечить развитие и модернизацию железнодорожного транспорта в России с опорой на «зеленые» технологии, с тем чтобы повысить его долю в пассажирских и грузовых перевозках и, тем самым, способствовать достижению национальных целей в сфере устойчивого развития и противодействия изменениям климата.

Достигнутый эффект обусловлен в первую очередь комплексом мероприятий Программы энергосбережения и повышения энергетической эффективности ОАО «РЖД», направленных на повышение энергетической эффективности перевозочного процесса и повышение эффективности использования энергоресурсов в стационарной энергетике.

К основным направлениям деятельности можно отнести в первую очередь повышение энергетической эффективности перевозочного процесса за счет:

- совершенствование методов и технологий управления движением поездов, включая мероприятия, направленные на повышение коэффициента участковой

скорости и среднесуточной производительности локомотивов, а также перспективных мероприятий по внедрению энергооптимальных расписаний движения поездов и динамических систем управления перевозочным процессом на отдельных полигонах, развитие технологий организации грузового тяжеловесного движения;

- приобретение нового подвижного состава и модернизация эксплуатируемого локомотивного парка;

- улучшение технического состояния и показателей использования путевого хозяйства, влияющих на энергетическую эффективность перевозочного процесса (снижение количества мест, имеющих ограничения скорости движения поездов по техническому состоянию пути, и другое);

- развитие систем тягового энергоснабжения в направлении повышения пропускной способности транспортных коридоров, обеспечения надежной работы контактной сети, тяговых подстанций, систем электроснабжения устройств автоблокировки и другого оборудования;

- организационно-технические мероприятия, способствующие более широкому применению рекуперативного торможения, увеличению объема рекуперированной энергии и эффективности ее использования в энергообеспечении перевозочного процесса;

- развитие автоматизированных систем учета топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) на тяговом подвижном составе, специальном самоходном подвижном составе и объектах инфраструктуры, и интеграция существующих информационных и автоматизированных измерительных систем в отраслевую систему управления энергоэффективностью;

- другие мероприятия, направленные на повышение энергетической эффективности перевозочного процесса.

Основой энергетической концепции на железнодорожном транспорте является экономия и энергосбережение при повышении эффективности потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР). Эффективное использование топливно-энергетических ресурсов является одной из важнейших задач, стоящих перед Правительством РФ.

Наиболее значимым является вклад двух групп мероприятий, обеспечивших суммарно более 50% эффекта:

- 1 совершенствование методов управления и технологии управления движением поездов;

- 2 оптимизация режимов работы и модернизация систем отопления в стационарной энергетике.

В современных условиях одним из важнейших направлений повышения эффективности железнодорожного транспорта является снижение эксплуатационных расходов, значительную долю которых составляют затраты на тягу поездов. Расходы на тягу поездов и прочие нужды от общих эксплуатационных расходов составляют 12%. Из затрат на топливно-энергетические ресурсы 77% приходится на тягу поездов и 23% на прочие нужды. В тарифах на перевозку грузов затраты на энергию составляют 10%.

Значительные потребление электроэнергии железными дорогами и увеличение энергетической составляющей затрат позволяет считать энергосбережение на железнодорожном транспорте приоритетным направлением уменьшения эксплуатационных затрат. Наибольший объем электропотребления 75–80 % осуществляется электроподвижным составом. Поэтому основные направления экономии электрической энергии связаны с техническим состоянием электровазов, уровнем его эксплуатации и организацией движения поездов. Электропотребление на тягу поездов определяется всей системой эксплуатации железной дороги.

К составляющим затрат энергии на тягу поездов относят:

- затраты на выполнение механической работы по преодолению сил трения в контактах рельсов и колес локомотивов и вагонов;
- затраты на преодоление уклонов в пути при следовании поездов;
- потери в тяговом приводе локомотивов при реализации сил тяги и торможения;
- затраты на отопление и освещение пассажирских поездов;
- затраты потерь в системе электроснабжения при электрической тяге.

Реализация инвестиционных проектов, направленных на обновление основных средств, используемых в перевозочном процессе, позволит снизить количество отказов технических средств и технологических нарушений, что в свою очередь повлияет на снижение количества задержек поездов из-за непредусмотренных графиком движения остановок и снижение времени нагона опозданий пассажирских и пригородных поездов. Снижение непроизводительных затрат приведет к экономии расхода энергоресурсов на тягу поездов.

ОАО «РЖД» разрабатывает ежегодные программы внедрения на железных дорогах энергосберегающих средств и технологий. Критерием включения в программу энергосбережения является расчётная окупаемость затрат при проведении мероприятий в течение 1,5–3 года. Снижение энергоёмкости тяги поездов связано с реализацией организационных и технических мероприятий.

Реализация предусмотренных Энергетической стратегией ОАО «РЖД» на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года мер в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности, позволит компании снизить показатели удельных расходов электроэнергии и дизельного топлива на тягу поездов, удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на отпуск тепловой энергии в котельных, износ объектов теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения, а также потери в тепловых сетях. Продолжение работ по электрификации основных направлений грузового и пассажирского движения, в том числе в рамках развития железнодорожной инфраструктуры Восточного полигона, будет способствовать дальнейшему увеличению электрической энергии и энергоресурсов с низким углеродным следом в топливно-энергетическом балансе ОАО «РЖД».

Повышение качества использования подвижного состава, в частности, увеличение нагрузки на ось грузового вагона, позволяет сократить пробеги подвижного состава и его потребный парк, улучшить поездную обстановку и, как следствие, снизить затраты топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов.

Таким образом, эффективное управление топливно-энергетическими ресурсами должно быть построено на всестороннем и комплексном подходе – важна не только слаженная работа структурных подразделений ОАО «РЖД», но и участие пользователей инфраструктуры (грузовладельцев и операторов подвижного состава).

Внедрение ресурсосберегающих технологий и качественное взаимодействие всех участников перевозочного процесса будет способствовать снижению себестоимости железнодорожных перевозок и улучшению финансового результата деятельности холдинга, а надёжное и энергоэффективное электроснабжение железнодорожного транспорта позволит выйти на новый уровень развития транспортной инфраструктуры, повысив экономичность перевозок.

Список литературы

- 1 Чернышова Л. И. ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ РАСХОДА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА ТЯГУ ПОЕЗДОВ // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 11–2. – С. 326–330; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1954>.
- 2 Транзит растёт – поезда удлиняются | Газета Волжская магистраль <https://gudok.ru/zdr/168/?ID=1468752>.
- 3 Новые объекты электроснабжения обеспечат Восточный полигон дополнительной мощностью - Морские вести России <https://morvesti.ru/news/1678/113183/>
- 4 Оптимизация энергопотребления на железнодорожном транспорте, inno-trans.ru <https://inno-trans.ru/novosti/optimizaciya-energopotrebleniya-na-zheleznodorozhnom-transporte>

78. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта

*Гончаров Михаил Сергеевич, Казюлькин Сергей Викторович,
Сасин Илья Олегович*

*Научный руководитель: Рязанцев Юрий Викторович
Курский железнодорожный техникум – филиал федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования "Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I" в г. Курск*

Целями данной статьи является:

1. Проанализировать текущее состояние экологической безопасности в сфере железнодорожного транспорта.

2. Выявить основные экологические риски, связанные с эксплуатацией железнодорожного транспорта.

Главными задачами исследования является:

1. Рассмотреть законодательные и нормативные акты, регулирующие экологическую безопасность в железнодорожном транспорте.

2. Исследовать влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду, включая выбросы загрязняющих веществ, шумовое загрязнение и воздействие на экосистемы.

Несмотря на то, что железнодорожный транспорт традиционно считается более экологичным по сравнению с автомобильным или авиационным, его воздействие на окружающую среду не является пренебрежимо малым.

Железнодорожный транспорт, как один из основных видов транспорта, не может оставаться в стороне от этих процессов. Основные экологические проблемы железнодорожного транспорта - загрязнение атмосферного воздуха. Выбросы вредных веществ от двигателей локомотивов, а также продуктов сгорания топлива на станциях и депо значительно ухудшают качество воздуха в прилегающих районах. Шум и вибрация создаваемый движущимися поездами, негативно влияет на здоровье людей, проживающих вблизи железных дорог, и может вызывать различные заболевания.

Электрифицированные железные дороги являются источниками электромагнитного излучения, которое может оказывать негативное воздействие на живые организмы. Основные аспекты охраны окружающей среды на железнодорожном транспорте:

- Применение экологически чистых технологий;
- Переход на более экологичные виды топлива, использование электротяги.
- Установка шумозащитных экранов, применение звукопоглощающих материалов в конструкции подвижного состава
- Строгое соблюдение экологических норм при перевозке опасных грузов.
- Озеленение территорий, высадка деревьев и кустарников вдоль железнодорожных путей.

Перспективы развития современные тенденции в развитии железнодорожного транспорта направлены на повышение его экологичности. Высокоскоростное движение железнодорожного транспорта, обладает более высокой энергоэффективностью и меньшим уровнем шума по сравнению с традиционными поездами.

На территории Российской Федерации железнодорожный транспорт играет ключевую роль в грузовом и пассажирском движении, обеспечивая 75% грузооборота и 40% пассажирооборота общественного транспорта. Однако, такие объемы работы сопутствуют высокому потреблению природных ресурсов и, соответственно, увеличению выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.

В результате, на каждый километр пути выливается до 200 м. куб мусора. Причем, 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное – на территории станций.

При этом доля железнодорожного транспорта в общем объеме выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду составляет около 1% (Диаграмма № 1).

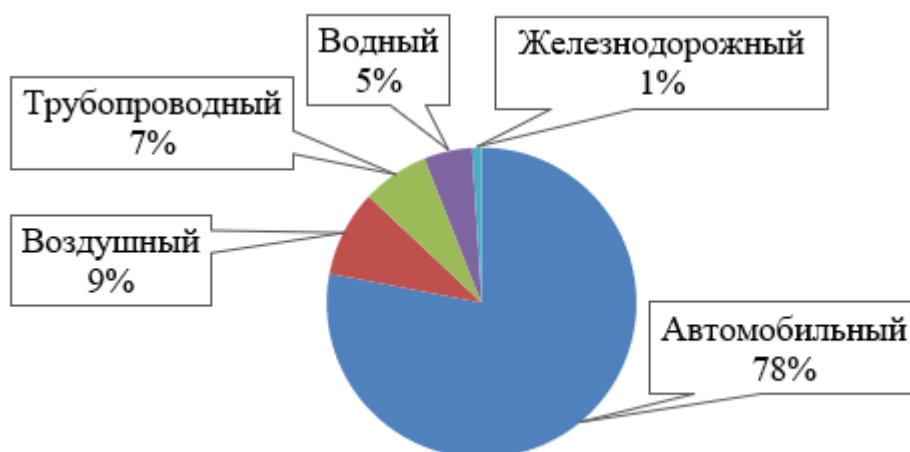


Диаграмма № 1 - Негативное воздействие на окружающую среду видов транспорта в России

Начиная с 23 октября 2013 года, в компании ОАО «РЖД» ведет свою работу система экологического мониторинга по вопросам воздействия предприятий компании на окружающую среду.

Роль экономического мониторинга заключается в проверке техники, используемой на железной дороге, в соответствии с установленными нормативами выбросов вредных веществ в окружающую среду.

Компания ОАО «РЖД» ставит перед собой стратегические цели в области экологического развития до 2030 года, которые определены развитием компании на основе экономически и экологически сбалансированных мероприятий [4]:

- рациональное использование ресурсов;
- обеспечение качества окружающей среды в зоне влияния объектов инфраструктуры компании;
- предотвращение и ликвидация экологического ущерба от хозяйственной деятельности ОАО «РЖД»;
- сохранение и восстановление природных ресурсов.

Итак, существующие проблемы: наличие объектов, не отвечающих современным экологическим нормативам; недостаточный уровень финансирования, который не позволяет проводить полноценное техническое перевооружение и модернизацию объектов с использованием современного экономического и экологичного оборудования; невозможность использования на некоторых объектах ОАО «РЖД» (особенно в регионах Сибири и Дальнего Востока) экологически чистых видов топлива.

Список литературы

- 1) Ишков А. Г. Проблемы охраны окружающей среды на ж/д транспорте. Железнодорожный транспорт. Изд.«Транспорт» М., 2005 (дата обращения: 03.02.2025).
- 2) Распоряжение ОАО «РЖД» от 12 мая 2014 г №1143 Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2017 и перспективе до 2030 года// Сайт компании URL: <https://company.rzd.ru/> (дата обращения: 01.02.2025).
- 3) Сибилев В.М., Сорокин О.Н., Прохоров А.А., Кудрин В.А. Здоровоохранение на железнодорожном транспорте и в транспортном строительстве. — М.: Транспорт, 2002(дата обращения: 02.02.2025).
- 4) Ахметшин, Э. Р. Влияние энергетического загрязнения окружающей среды на продолжительность жизни человека / Э. Р. Ахметшин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2018. — № 1 (187). — С. 48-52. — URL: <https://moluch.ru/archive/187/47644/> (дата обращения: 03.02.2025).

79. Обеспечение экологической безопасности на железнодорожном транспорте

Пологих Олег Алексеевич

Научный руководитель: Андреева Алена Михайловна

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Железнодорожный транспорт является одним из самых эффективных и экологически чистых способов перевозки грузов и пассажиров. Однако, несмотря на свои преимущества, эксплуатация железных дорог может оказывать негативное воздействие на окружающую среду. В связи с этим организация экологической безопасности в данной сфере становится важной задачей для обеспечения устойчивого развития.

Основными источниками загрязнения воздуха при эксплуатации железнодорожного транспорта являются выбросы от локомотивов, особенно тех, которые работают на дизельном топливе. Выхлопные газы содержат углекислый газ (CO₂), оксиды азота (NO_x) и другие вредные вещества, способствующие образованию смогов и негативно влияющие на здоровье человека [1].

При эксплуатации железных дорог возможны утечки топлива и масел, что может привести к загрязнению водоемов. Кроме того, стоки с железнодорожных платформ могут содержать химические вещества, которые также негативно влияют на качество воды [2].

Строительство и эксплуатация железных дорог могут приводить к фрагментации природных экосистем и уничтожению мест обитания животных. Это особенно актуально в районах, где проходят миграционные пути диких животных [3].

Одним из способов снижения негативного воздействия является переход на электрифицированные локомотивы и использование альтернативных источников энергии, таких как солнечные панели и ветряные установки для обеспечения электричества на станциях [4].

Для контроля за состоянием окружающей среды необходимо внедрение систем мониторинга выбросов и загрязнений. Это позволит оперативно реагировать на превышение допустимых норм и принимать меры по их снижению [5].

После завершения строительных работ необходимо проводить рекультивацию нарушенных земель и восстановление природных экосистем. Это включает в себя высадку растений, создание искусственных водоемов и другие мероприятия, способствующие восстановлению биоразнообразия [6].

Существуют различные законодательные акты и международные соглашения, регулирующие вопросы экологической безопасности в сфере транспорта. К ним относятся Конвенция о защите окружающей среды в Европе (1991) и Протокол о сокращении выбросов парниковых газов [7]. Эти документы обязывают государства принимать меры по снижению воздействия транспорта на окружающую среду.

В ряде стран были успешно реализованы проекты по улучшению экологической безопасности в железнодорожном транспорте. Например, в Германии активно развиваются высокоскоростные электрические поезда, которые значительно снижают уровень выбросов углекислого газа [8].

В России, в ОАО «РЖД», проводится целый ряд природоохранных мероприятий по планомерному снижению негативного воздействия на окружающую среду. На железных дорогах действуют Центры охраны окружающей среды. Большое внимание уделяется охране атмосферного воздуха, так Компания решает задачи снижения вредных выбросов в атмосферу, в том числе парниковых газов, от стационарных и передвижных источников. Строятся новые котельные, реконструируются старые с переводом на экологические виды топлива. Объекты железнодорожного транспорта оснащаются самыми передовыми энергосберегающими технологиями. Для снижения выбросов обновляется парк подвижного состава.

В ОАО «РЖД» разработана Экологическая стратегия ОАО «РЖД» до 2030 года и перспективу до 2035 года. Учитывая приоритеты национальной политики, Экологическая стратегия предусматривает четыре приоритетных направления, реализация которых носит комплексный характер: снижение выбросов парниковых газов и низкоуглеродное развитие; снижение негативного воздействия на окружающую среду; развитие системы управления природоохранной деятельностью; техническое перевооружение и внедрение наилучших доступных технологий в природоохранной деятельности.

Среди различных инструментов реализации Экологической стратегии хочется выделить внедрение экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, включая наилучшие доступные технологии (НДТ); экологический мониторинг и производственный экологический контроль

для получения информации, необходимой для принятия управленческих решений при планировании и ведении хозяйственной и иной деятельности подразделений компании и мониторинг, отчетность и контроль выбросов парниковых газов на объектах компании, а так же реализацию зеленых и адаптационных проектов, климатических проектов[9].

Таким образом организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта требует комплексного подхода, включающего использование современных технологий, мониторинг состояния окружающей среды и соблюдение законодательства. Только совместными усилиями можно минимизировать негативное воздействие на природу и обеспечить устойчивое развитие транспортной инфраструктуры.

Список литературы

1. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (2020). "Отчет о состоянии окружающей среды".
2. Министерство транспорта Российской Федерации (2019). "Экологические аспекты железнодорожного транспорта".
3. Всемирный фонд дикой природы (WWF) (2021). "Влияние транспортной инфраструктуры на биоразнообразие".
4. Международный союз железных дорог (UIC) (2020). "Энергетическая эффективность в железнодорожном транспорте".
5. Российская академия наук (2018). "Мониторинг состояния окружающей среды".
6. Экологическая ассоциация "Зеленая планета" (2021). "Рекультивация земель после строительства".
7. ООН (2015). "Цели устойчивого развития".
8. Deutsche Bahn AG (2020). "Устойчивое развитие и экология".
9. Сайт ОАО «РЖД». Форма доступа: <https://company.rzd.ru/ru/9353/page/105104?id=2008>

80. Безопасность на железнодорожном транспорте

Буйлова Лидия Владимировна
преподаватель

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле

Аннотация: Значение безопасности железнодорожного транспорта для России. Элементы, составляющие комплекс по безопасности, меры по предупреждению аварийности на железных дорогах.

Железная дорога имеет важное стратегическое значение для Российской Федерации. Любое чрезвычайное происшествие на железной дороге не только приносит огромные убытки, но и требует больших затрат на восстановление

нормального движения. Безопасность железнодорожного транспорта, имеющего особое значение для экономики страны, является важной проблемой.

В целом, безопасность является комплексной задачей. Её можно разделить на несколько составляющих:

- технологическая безопасность (движение поездов, погрузка вагонов, маневровые работы);
- промышленная безопасность объектов;
- безопасность работников железнодорожного транспорта;
- экологическая безопасность, рисунок 1.

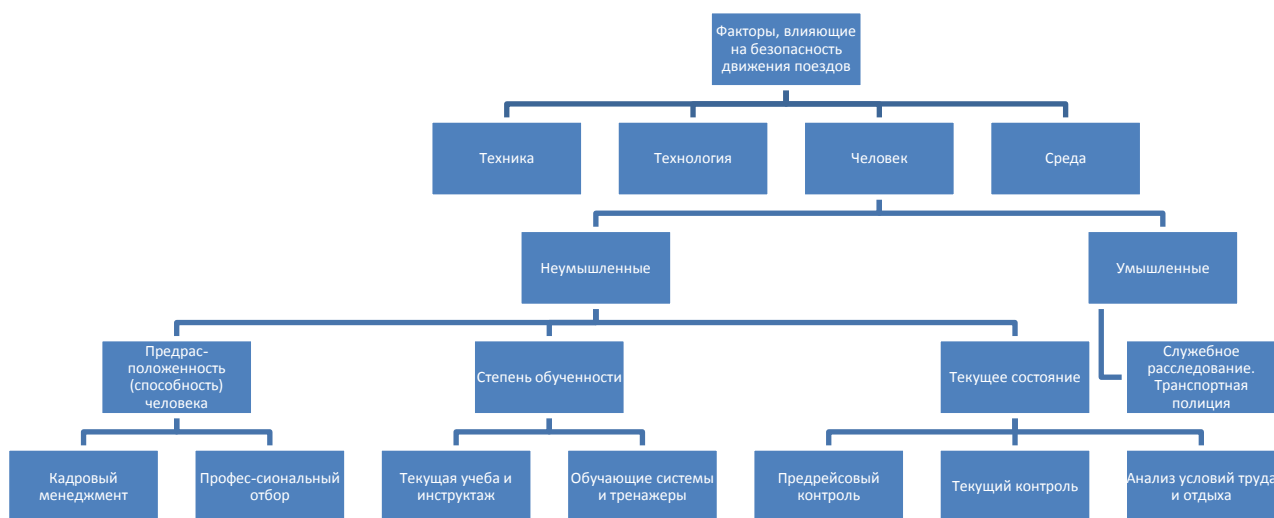


Рисунок 1 – Факторы влияющие на безопасность движения поездов

Технологическая безопасность носит комплексный характер и зависит от решения ряда важных вопросов:

- недостаточная надежность подвижного состава, связанная с конструктивными особенностями вагонов (платформ) и технологическими задачами предприятий - изготовителей подвижного состава;
- недостаточные системы диагностики и контроля подвижного состава (не только на станции технического обслуживания, но и пути следования);
- ошибки персонала, связанные с маршрутизацией поездов, подготовкой вагонов к движению, контролем вагонов в пути следования.

Движение поезда становится опасным, когда он сталкивается с другим поездом, с другим транспортным средством на переезде, или, когда подвижной состав сходит с рельсового пути. В этих случаях возникают факторы, которые создают угрозу для жизни и здоровья пассажиров, персонала железных дорог, населения. Создаются условия, не обеспечивающие доставку грузов. Разрушаются объекты внешней среды.

Технологическая безопасность связана с опасностью перевозимых грузов. Основными причинами аварий и катастроф на железнодорожном транспорте являются: неисправности пути; неисправности подвижного состава; неисправности средств сигнализации; ошибки диспетчеров; невнимательность и халатность машинистов. Также, к частым причинам аварий можно выделить следующее: сход подвижного состава с рельс; столкновения; наезды на препятствия на переездах; пожары; размывы железнодорожных путей; обвалы; перевозка опасных грузов.

Поезда всегда автономны в пути следования, зачастую удалены от мест, где возможно оказание необходимой помощи при аварии или пожаре.

Причинами опасных отказов технических средств являются:

- недостаточный запас прочности их элементов вследствие ошибок разработчиков и проектировщиков;
- ошибки производителей при выборе техпроцессов и материалов;
- дефекты производства.

В список причин аварии входят:

- нарушения технологий эксплуатации технических средств, связанные с преждевременной выработкой ресурсов;
- нарушения технологий технического обслуживания и ремонта, приводящие к неполному и несвоевременному восстановлению запаса прочности;
- повреждения технических средств, обусловленные химическими и физическими процессами в материалах элементов даже при соблюдении технологий эксплуатации, технического обслуживания и ремонтов;
- воздействия внешней среды, в том числе ее естественной, технологической и социальной составляющих.

Причинами опасных ошибок программных средств являются ошибки разработчиков, а также ошибки персонала железных дорог в процессе эксплуатации и сопровождения программ [1].

С каждым годом проблема промышленной безопасности растёт. Риск аварий, несчастных случаев остаётся очень высоким.

К наиболее актуальным проблемам промышленной безопасности можно отнести следующее:

- слабая подготовка специалистов;
- неквалифицированная инженерная подготовка;
- недостаточно грамотное сопровождение технологического процесса;
- устаревшая инфраструктура;
- использование устаревшего оборудования;
- недостаточный уровень знаний требований безопасности;
- слабое финансовое положение предприятий [3].

Безопасность работников железнодорожного транспорта. Данная проблема является особенно важной. Есть множество причин опасных ошибок персонала железных дорог.

Из них особенно выделяются:

- ошибки профотбора и недостаточная подготовка специалистов;

- низкий уровень технологической дисциплины;
- прием алкогольных и наркотических веществ;
- ухудшение физического или психологического состояния.

Проблемы безопасности граждан. Анализ данных о травмах показал, что причинами несчастных случаев на железных дорогах являются:

- переход, переезд железнодорожных путей в неустановленных местах или перед близко идущим поездом - 65-75 % всех пострадавших;
- несоблюдение правил безопасности на ж/д станциях, платформах - 25-35%;
- неосторожность пассажиров при посадке, высадке из поезда - 8-9% случаев.

Число травм из года в год не уменьшается [2].

Экологическая безопасность. На долю железнодорожного транспорта приходится 75% грузооборота и 40% пассажирооборота транспорта общего пользования в России. Такие объемы работ связаны с большими выбросами загрязняющих веществ.

Влияние железнодорожного транспорта на экологическую обстановку весьма ощутимо. Оно проявляется, прежде всего: в загрязнении воздушной среды; водной среды; земель при строительстве и эксплуатации железных дорог. Выбросы загрязняющих веществ от подвижных источников составляют в среднем 1,65 млн. т в год.

Основное загрязнение происходит в районах, где в качестве локомотивов используют тепловозы с дизельными силовыми установками. При работе магистральных тепловозов в атмосферу выделяются отработавшие газы.

Помимо выбросов продуктов сгорания топлива, ежегодно при перевозке и перегрузке грузов из вагонов в окружающую среду поступает: около 3,3 млн. т руды; 0,15 млн. т солей; 0,36 млн. т минеральных удобрений.

Более 17% развернутой длины железнодорожных линий имеют значительную степень загрязнения пылящими грузами. Из вагонов-цистерн на пути и междупутье, во время перевозок, вследствие не герметичности клапанов и сливных приборов цистерн, не плотностей люков теряются нефтепродукты. Они просачиваются через почвенные горизонты и загрязняют грунтовые воды.

Из пассажирских вагонов происходит загрязнение железнодорожного полотна сухим мусором и сточными водами. На каждый километр пути выливается до 180 - 200 м. куб. водных стоков, причем 60% загрязнений приходится на перегоны, остальное - на территории станций.

Также, особую тревогу вызывает перевозка опасных грузов. Число крушений и аварий поездов с опасными грузами довольно высоко. При перевозке опасных грузов происходят утечки ядовитых и других опасных веществ в пути следования.

В холодильном оборудовании рефрижераторного подвижного состава используются вещества, которые разрушают озоновый слой. В каждой холодильной машине есть фреон. Утечка приводит к процессам разрушения озонового слоя. Серьезность экологической проблемы разрушения озонового слоя требует отказа от применения озоноразрушающих веществ в холодильном оборудовании [2].

Профилактические меры работников железнодорожной отрасли по предупреждению аварийности. Безопасность движения на железнодорожном транспорте обеспечивается осуществлением комплекса профилактических мер:

- укомплектование и расстановка кадров в соответствии с установленными нормативами численности и профессиональными требованиями;
- профессиональный отбор кандидатов на должности, связанные с движением поездов;
- обоснованная организация труда и управление производством;
- укрепление трудовой и технологической дисциплины, решение социальных вопросов;
- периодическое медицинское обследование работников, связанных с движением поездов;
- предрейсовый контроль над состоянием здоровья локомотивных бригад;
- организация технического обучения кадров и повышения их квалификации;
- отработка практических навыков действий в нестандартных ситуациях;
- проведение еженедельных дней безопасности движения;
- широкое использование материальных и моральных форм стимулирования;
- применение материальной ответственности за причиненный ущерб от брака, аварии или крушения;
- проведение постоянной работы по созданию и внедрению новых устройств, приборов безопасности и систем диагностики в соответствии с Государственной программой по повышению безопасности движения и имеющимися разработками на местах [4].

Правила для граждан, пользующихся услугами железнодорожного транспорта. Также, было бы ошибочным, не сформулировать некоторые основные профилактические правила по обеспечению безопасности на железнодорожном транспорте:

- при движении поезда не открывать наружные двери, не стоять на подножках и не высовываться из окон;
- тщательно укладывать багаж на верхних багажных полках;
- не срывать без крайней необходимости стоп-кран
- не возить с собой горючие, химические и взрывоопасные вещества;
- не употреблять алкоголь;
- курить только в установленных местах;
- не включать в электросеть вагона бытовые приборы;
- при запахе или появлении дыма немедленно обращаться к проводнику;
- не стоять у края платформы, подходить к дверям после остановки состава и выхода пассажиров;
- если произошел взрыв или пожар, необходимо закрыть рот и нос платком и лечь на пол вагона, чтобы не задохнуться;
- обращать внимание на всех подозрительных лиц и на подозрительные предметы, об их обнаружении сообщать проводнику, дежурным по станции или полицейским;
- одеваться нейтрально, неброско, избегать большого количества украшений.

Для комплексного решения вопросов по безопасности железнодорожного транспорта, необходимо решать вопросы поэтапно.

Список литературы

1. <http://pass.rzd.ru>
2. <http://mzd.rzd.ru>
3. <http://www.train-photo.ru>
4. <http://www.bankreferatov.ru>

81. Экологическая стратегия при эксплуатации железнодорожного транспорта

*Мастерова Анастасия Александровна
Научный руководитель: Пикушин Андрей Николаевич
Ярославский филиал ПГУПС*

В настоящее время в нашей стране железнодорожный транспорт по объёму грузовых перевозок занимает первое место среди других видов транспорта, а по объёму перевозок пассажиров второе место после автомобильного транспорта.

Функционирование железнодорожного транспорта и состояние окружающей среды напрямую зависят друг от друга. Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте обеспечивается путём соблюдения определённых требований и ограничений, поэтому всё более значимым и необходимым становится знание основ экологии и безопасности жизнедеятельности на железнодорожном транспорте как условие безопасной жизни.

Всё чаще механизмы взаимодействия человека и природы нарушаются, что ведёт к возникновению многих новых опасностей для нормальной жизнедеятельности. Обеспечение экологической безопасности становится одной из главных проблем государства.

Железнодорожный транспорт – одна из важнейших отраслей материального производства, что объясняется его экономической выгодой, стабильностью и надёжностью, однако, как и любой вид транспорта, даже в условиях нормальной эксплуатации он является источником повышенной опасности.

Существующая в настоящее время система управления экологической безопасностью на железнодорожном транспорте не отвечает современным требованиям. Строительство и функционирование железных дорог связано с загрязнением природных комплексов выбросами, стоками, отходами, которые не должны нарушать равновесие в экологических системах. Равновесие экосистемы характеризуется свойством сохранять устойчивое состояние в пределах антропогенных изменений в окружающих транспортное предприятие природных комплексах. Самоочищающая способность природной среды снижается из-за уничтожения и истощения природных комплексов. Природа уже не может

справляться со всеми загрязнениями. Все источники загрязнений окружающей среды по характеру функционирования делятся на стационарные и передвижные. Стационарными источниками являются локомотивные и вагонные депо, заводы по ремонту подвижного состава, пункты подготовки подвижного состава, котельные, пропарочно-пропиточные заводы. К передвижным источникам относятся магистральные и маневровые тепловозы, путевые и ремонтные машины, автотранспорт, промышленный транспорт, рефрижераторный состав, пассажирские вагоны и т.п.

- производственные сточные воды локомотивного депо образуются в процессе наружной обмывки подвижного состава, при промывке узлов деталей, аккумуляторов, мытье смотровых канав, стирке спецодежды. Сточные воды в основном содержат нефтепродукты, бактериальные загрязнения, кислоты, щёлочи.

- загрязнения железнодорожных путей нефтепродуктами является утечка их из цистерн, неисправных котлов, при заправке колесных букс. Загрязнение территорий негативно сказывается на окружающую природу.

- шум от поездов вызывает отрицательные последствия, выражающиеся прежде всего в нарушении сна, ощущении болезненного состояния, в изменении поведения. Нарушение сна может иметь различные формы: удлинение периода засыпания, пробуждения во время сна, ухудшение сна. Мгновенные прерывания сна учащаются с увеличением частоты и силы звука.

- ежегодно из пассажирских вагонов на каждый километр пути выливается до 200 м³ сточных загрязняющих вод, содержащих патогенные микроорганизмы, и выбрасывается до 12 тонн сухого мусора. Это приводит к загрязнению железнодорожного полотна и окружающей среды.

- целлофановые пакеты, пластиковые бутылки и прочие бытовые отходы густо покрывают железнодорожное полотно и землю рядом. Следы местных жителей, приумножают свалки в полосе отчуждения.

- очистка путей от мусора связана со значительными материальными издержками.

- груз, завозимый в республику по железной работе из соседних стран. Возросшие объемы импорта продукции растительного происхождения из стран ближнего и дальнего зарубежья создают предпосылки для заноса на территорию Дагестана и России особо опасных карантинных организмов.

- рефрижераторы, используемые для перевозок скоропортящейся продукции, оборудованы холодильными установками, которые используют энергию автономного дизеля [2].

Решением всех этих проблем является: использовать в пассажирских вагонах аккумулирующих ёмкостей для сборов стоков и мусора или установкой в них специальных очистных сооружений; полный отказа от применения разрушающих веществ и переход на более экологические; участие в экологической охране; проводить как можно больше санитарных дней по очищению железнодорожной дороги, призывать волонтеров для помощи; очистка сточных вод; введение памяток в пассажирские вагоны, о вреде выброшенного мусора в окружающую среду; полная замена подвижного состава.

ОАО «РЖД», являясь национальным железнодорожным перевозчиком и владельцем железнодорожной инфраструктуры, стремится поддерживать высокий уровень экологической безопасности и ответственности своей деятельности. Доля компании в суммарных показателях негативного воздействия на окружающую среду предприятий, функционирующих на территории Российской Федерации, составляет менее 1% (от общего объема (в сравнении с данными государственного доклада «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2020 году»): выбросы загрязняющих веществ 0,7%, сбросы загрязненных сточных вод в водные объекты 0,05%, образование отходов 0,02%). В общем объеме национальных выбросов парниковых газов («Национальный доклад о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, за 1990 - 2019 гг.») доля ОАО «РЖД» составляет около 1,7% (с учетом косвенных выбросов от потребления электроэнергии).

Вместе с тем ОАО «РЖД» полагает, что сохраняется значительный потенциал в направлении «зеленой» трансформации железнодорожного транспорта за счет дальнейшей электрификации, расширения использования низко- и безуглеродных видов топлива для тяги поездов, расширения использования ВИЭ, обновления инфраструктуры и подвижного состава, внедрения инновационных технических и технологических решений.

ОАО «РЖД» стремится обеспечить развитие и модернизацию железнодорожного транспорта в России с опорой на «зеленые» технологии, с тем чтобы повысить его долю в пассажирских и грузовых перевозках и, тем самым, способствовать достижению национальных целей в сфере устойчивого развития и противодействия изменениям климата.

Основные направления и инструменты реализации ОАО «РЖД».

Учитывая приоритеты национальной политики, Экологическая стратегия предусматривает четыре приоритетных направления, реализация которых носит комплексный характер:

- 1) снижение выбросов парниковых газов и низкоуглеродное развитие;
- 2) снижение негативного воздействия на окружающую среду, включая:
 - снижение загрязнения атмосферного воздуха;
 - рациональное водопользование и снижение загрязнения водных объектов;
 - совершенствование системы обращения с отходами производства и потребления, повышение уровня их переработки и вовлечения во вторичный оборот;
 - снижение воздействия физических факторов на окружающую среду и здоровье населения (шум, вибрация);
 - ликвидация загрязнений и накопленного экологического ущерба, восстановление нарушенных локальных экосистем;
 - сохранение природных экосистем и биологического разнообразия в регионах присутствия;
- 3) развитие системы управления природоохранной деятельностью;

4) техническое перевооружение и внедрение наилучших доступных технологий в природоохранной деятельности.

Инструментами реализации Экологической стратегии являются:

- внедрение экологически безопасных, энерго- и ресурсосберегающих технологий, включая наилучшие доступные технологии (НДТ);
- оценка воздействия на окружающую среду намечаемой хозяйственной деятельности компании;
- государственная экологическая экспертиза, государственная экспертиза проектной документации и экспертиза промышленной безопасности проектов намечаемой хозяйственной и иной деятельности;
- система отраслевых и корпоративных технических стандартов, регламентов, положений и методик, содержащих обязательные требования экологической безопасности;
- лицензирование видов деятельности, потенциально опасных для окружающей среды и населения, проживающего в зоне влияния железнодорожного транспорта;
- экологический мониторинг и производственный экологический контроль для получения информации, необходимой для принятия управленческих решений при планировании и ведении хозяйственной и иной деятельности подразделений компании;
- мониторинг, отчетность и контроль выбросов парниковых газов на объектах компании;
- реализация зеленых и адаптационных проектов, климатических проектов;
- внутренний и внешний экологический аудит;
- обучение и повышение уровня квалификации и компетенций сотрудников компании по вопросам экологической безопасности и охраны окружающей среды.

Подводя итоги, транспорт страны часто сравнивают с кровеносными сосудами в живом организме. Это сравнение обусловлено тем, что так же, как кровь питает живые клетки организма всем необходимым, так и транспорт обеспечивает общество всеми видами перевозок. На долю транспорта России приходится 13 % основных фондов страны. Транспорт потребляет до 7 % добываемого топлива, до 6 % электроэнергии и до 4,5 % леса. На транспорте трудится каждый двенадцатый человек страны. Среди всех видов транспорта железнодорожный – один из ведущих. Состояние окружающей среды при взаимодействии с объектами железнодорожного транспорта зависит от развития инфраструктуры по строительству железных дорог, производству подвижного состава, производственного оборудования и других устройств, интенсивности эксплуатации подвижного состава и других объектов на железных дорогах, результатов научных исследований и их внедрения на предприятиях и объектах отрасли. Основными направлениями снижения величины загрязнений окружающей среды являются: рациональный выбор технологических процессов для производства готовой продукции и её транспортирования; применение экологически чистого производственного оборудования и подвижного состава, своевременное их обслуживание и ремонт; использование средств защиты окружающей среды и поддержание их в исправном состоянии. Хотя железные

дороги по сравнению с другими видами транспорта в меньшей степени воздействуют на окружающую среду и имеют меньшую энергоёмкость перевозочной работы, тем не менее, перед железнодорожным транспортом серьёзно стоят серьёзные проблемы по уменьшению и предотвращению загрязнения окружающей среды [1].

Список литературы

1. Экологическая стратегия ОАО «РЖД» до 2030 года и перспективу до 2035 года (утверждена протоколом заседания правления ОАО «РЖД» от 12.07.2022 г. N 44) ОАО «РЖД» от 12.07.2022 – Интернет источник.
2. Статья: «Экологические проблемы железнодорожного транспорта». Автор -Шерстова А.О.
3. Учебно-исследовательский проект по исследованию экологических проблем на железнодорожном транспорте. Авторы – студенты 3 курса специальности: «Техническая эксплуатация подвижного состава железных дорог», руководитель - Евлоева В.Н.

82. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта при перевозке опасных грузов

Гафыкина Марина Александровна

Научный руководитель: Козлова Марина Андреевна

*ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА АЛЕКСАНДРА I» (ПГУПС) В Г.
БРЯНСКЕ*

Введение

Железнодорожный транспорт играет важнейшую роль в транспортной инфраструктуре многих стран, являясь одним из основных способов перевозки различных грузов, включая опасные вещества. Перевозка опасных грузов, таких как химические вещества, горючие жидкости, радиоактивные материалы и другие токсичные материалы, представляет собой значительный риск для экологии и здоровья населения. Способность правильно организовать экологическую безопасность при таких перевозках является не только необходимостью для предотвращения экологических катастроф, но и важным элементом для минимизации ущерба для природы и жизни человека.

Обеспечение экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта требует применения как высоких стандартов безопасности, так и интеграции передовых технологий и эффективных организационных мер. Важнейшими аспектами этого являются правильный выбор транспортных средств, регулярные проверки, а также обучение и подготовка персонала.

1. Экологическая опасность при перевозке опасных грузов на железных дорогах

Опасные грузы — это вещества и материалы, которые при попадании в окружающую среду могут причинить значительный вред экосистемам, а также жизни и здоровью людей. К числу таких грузов относят:

Токсичные вещества — химические вещества, которые могут вызвать отравления и серьезные заболевания, такие как ядовитые газовые смеси и пары.

Горючие жидкости и газы — например, бензин, дизельное топливо, пропан, бутан, которые могут привести к пожарам и взрывам в случае утечек.

Радиоактивные материалы — представляют угрозу для здоровья и жизни людей, а также могут вызвать долгосрочные экологические последствия.

Коррозионные вещества — химические жидкости и пасты, которые могут повредить почву, водоемы и воздушную среду.

Перевозка этих материалов требует соблюдения строжайших норм, поскольку малейшее нарушение безопасности может привести к катастрофическим последствиям для природы и человека.

2. Нормативно-правовая база и стандарты экологической безопасности

Для организации безопасных перевозок опасных грузов в рамках железнодорожного транспорта существует ряд международных, национальных и локальных нормативных актов. На международном уровне основными документами являются:

Конвенция ООН по международной перевозке опасных грузов (ADR) — данный документ регулирует правила транспортировки опасных веществ по железной дороге. Конвенция описывает условия упаковки, маркировки и транспортировки, а также требования к транспортным средствам, используемым для перевозки опасных материалов.

Международная организация железных дорог (UIC) — разрабатывает рекомендации и стандарты для обеспечения безопасности перевозки опасных грузов на железных дорогах.

Международные стандарты ISO — стандарты, устанавливающие требования к безопасному обращению с опасными грузами, включая оценку рисков, соответствующие методы транспортировки и процедуру действий в случае аварий.

В России для перевозки опасных грузов также существуют собственные национальные нормативные документы, такие как:

ГОСТы — стандарт, регулирующий требования к упаковке, маркировке, перевозке и хранению опасных грузов.

Санитарные правила и нормы (СанПиН) — устанавливают правила защиты здоровья человека и охраны окружающей среды от воздействия опасных веществ.

Технические регламенты — обеспечивают безопасность транспортировки и эксплуатации железнодорожного подвижного состава.

Эти нормативные акты направлены на обеспечение надежности, безопасности и минимизации экологических рисков при перевозке опасных грузов, и их соблюдение является обязательным.

3. Технические и организационные меры для обеспечения экологической безопасности

Для предотвращения аварий и минимизации воздействия на экологию важнейшей задачей является организация правильной эксплуатации подвижного состава и транспортных средств, соответствующих высоким стандартам безопасности.

3.1. Специализированные транспортные средства

Перевозка опасных грузов осуществляется с использованием специализированного подвижного состава, который включает:

Цистерны и контейнеры для перевозки жидких и газообразных опасных грузов, которые должны обладать высокой герметичностью и устойчивостью к воздействию внешней среды.

Вагоны и контейнеры для твердых веществ — специально оборудованные для предотвращения утечек, проливов и загрязнений.

Каждое транспортное средство, используемое для перевозки опасных грузов, проходит регулярные проверки, чтобы удостовериться в его исправности и соответствии стандартам безопасности.

3.2. Обслуживание и техническая проверка

Одним из важнейших аспектов обеспечения экологической безопасности является регулярная техническая проверка всех транспортных средств и инфраструктуры, задействованной в перевозке. Периодические осмотры должны включать:

Проверку герметичности и целостности контейнеров и цистерн.

Проверку системы управления и контроля за состоянием груза.

Оценку состояния железнодорожных путей, мостов, тоннелей и других инфраструктурных объектов, через которые будет проходить транспортировка.

Особое внимание уделяется проверке системы предупреждения утечек и аварийных ситуаций, что позволяет оперативно реагировать на возникшие проблемы.

3.3. Технологии и системы мониторинга

Системы мониторинга и автоматизации играют ключевую роль в обеспечении экологической безопасности при перевозке опасных грузов. Включение датчиков для отслеживания температуры, давления, утечек и других параметров позволяет своевременно выявлять проблемы и предотвращать аварии. Эти системы могут быть интегрированы в платформы управления транспортом, что позволяет диспетчерам отслеживать состояние груза в реальном времени и оперативно реагировать в случае отклонений от нормы.

3.4. Совместная работа с аварийно-спасательными службами

Не менее важным элементом экологической безопасности является взаимодействие с экстренными службами. Железнодорожные компании должны иметь планы ликвидации аварий и обеспечивать наличие специальных аварийных бригад, оснащенных необходимым оборудованием. Эти группы должны быть обучены для быстрого реагирования на аварийные ситуации, такие как разливы химических веществ, утечка газа или радиоактивного материала.

4. Превентивные меры и обучение персонала

Необходимо также принимать превентивные меры, направленные на снижение рисков аварий и загрязнений. Важную роль в этом процессе играет подготовка и обучение персонала, поскольку правильные действия в случае чрезвычайной ситуации могут значительно уменьшить экологический ущерб.

4.1. Обучение и повышение квалификации

Персонал, работающий с опасными грузами, должен регулярно проходить обучение, включая тренировки на случай аварийных ситуаций. Это обучение должно охватывать следующие аспекты:

Знания о классификации опасных веществ и их воздействии на окружающую среду.

Порядок действий в случае аварии, включая эвакуацию и ликвидацию последствий.

Операции по безопасной транспортировке, упаковке и разгрузке опасных грузов.

Регулярные тренировки, семинары и курсы повышения квалификации помогают повысить уровень безопасности и снизить вероятность ошибок, способных привести к аварии.

4.2. Превентивные меры и внедрение инновационных технологий

Внедрение экологически чистых технологий и методов перевозки является важной частью предотвращения экологических катастроф. Например, использование экологически безопасных упаковочных материалов и методов очистки вагонов и контейнеров от загрязнений перед их отправкой. Также важно активно развивать и внедрять технологии, направленные на минимизацию воздействия на окружающую среду, такие как системы утилизации выбросов и загрязняющих веществ.

Заключение

Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта при перевозке опасных грузов является важным и многоуровневым процессом, который требует комплексного подхода. Это включает в себя соблюдение строгих нормативных требований, использование специализированного подвижного состава, регулярное техническое обслуживание и мониторинг, а также обучение и подготовку персонала. Современные технологии и системы мониторинга, а также эффективное взаимодействие с аварийно-спасательными службами позволяют значительно снизить риски экологического ущерба.

Список литературы

1. Конвенция о международной перевозке опасных грузов (ADR), ООН. – 2015. – 180 с.
2. Технические регламенты Российской Федерации, Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (с последующими изменениями).
3. ГОСТ 26399-84. Грузы опасные. Классификация и требования безопасности при перевозке. – М.: Издательство стандартов, 1985. – 120 с.
4. СанПиН 2.1.7.728-99. Санитарно-эпидемиологические требования безопасности химических веществ. – М.: Роспотребнадзор, 1999.
5. Руководство по организации перевозки опасных грузов железнодорожным транспортом, М., 2017. – 250 с.

6. UIC 920-3. Рекомендации по безопасной транспортировке опасных грузов железнодорожным транспортом, Международная организация железных дорог (UIC), 2018.

7. Основы экологии, В.Г. Бенашвили. – М.: Издательство Академия, 2014. – 320 с.

8. Экологическая безопасность транспортных систем, И.М. Суханов, Н.А. Мочалов. – СПб: Издательство Политех, 2016. – 220 с.

9. Экологические риски при перевозке опасных грузов. Издательство «Транспорт», 2015. – 145 с.

83. Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта

Богдан София Андреевна

Научный руководитель: Волчкова Татьяна Викторовна

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Данный доклад посвящен организации экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта.

Целью доклада является рассмотрение основных экологических аспектов деятельности железнодорожного транспорта и анализ мер, направленных на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду. Задачи доклада включают:

- Определение основных источников загрязнения окружающей среды железнодорожным транспортом.
- Анализ нормативно-правовой базы в области экологической безопасности железнодорожного транспорта.
- Рассмотрение технологических и организационных мер, направленных на снижение негативного воздействия железнодорожного транспорта на окружающую среду.
- Оценка эффективности внедренных мер по обеспечению экологической безопасности.

1. Воздействие на окружающую среду:

- Загрязнение атмосферного воздуха: Выбросы загрязняющих веществ от дизельных локомотивов (особенно устаревших моделей) являются значительным источником загрязнения атмосферного воздуха. Эти выбросы содержат оксиды азота, твердые частицы, оксид углерода, углеводороды и другие вредные вещества, способствующие образованию смога, кислотных дождей и ухудшению качества воздуха.
- Загрязнение почвы и водных ресурсов: Эксплуатация железнодорожного транспорта может приводить к загрязнению почвы и водных ресурсов в результате утечек топлива и масел, сброса сточных вод, использования гербицидов для борьбы с растительностью вдоль путей, а также аварийных ситуаций (например, сходов вагонов с опасными грузами).
- Шумовое загрязнение: Железнодорожный транспорт является источником шума, который оказывает негативное воздействие на здоровье и благополучие людей, проживающих вблизи железных дорог, а также на дикую природу.
- Нарушение экосистем: Строительство новых железнодорожных линий и эксплуатация существующих может приводить к фрагментации природных сред обитания, нарушению миграционных путей животных и другим негативным воздействиям на экосистемы.
- Образование отходов: Обслуживание и ремонт железнодорожного транспорта генерируют значительное количество отходов, включая изношенные шпалы, лом металлов, отработанные масла и другие материалы, требующие правильной утилизации и переработки.

2. Здоровье человека:

- Загрязнение атмосферного воздуха, вызванное железнодорожным транспортом, может приводить к респираторным заболеваниям, сердечно-сосудистым заболеваниям и другим проблемам со здоровьем у людей, проживающих вблизи железных дорог и работающих на железнодорожном транспорте.
- Шумовое загрязнение может вызывать стресс, нарушение сна, ухудшение

концентрации внимания и другие негативные последствия для здоровья.

- Загрязнение почвы и водных ресурсов может приводить к отравлениям и другим заболеваниям, связанным с употреблением загрязненной воды или продуктов питания, выращенных на загрязненной почве.

3. Экономические факторы:

- Затраты на устранение последствий экологических аварий и загрязнений могут быть значительными.
- Ужесточение экологических требований со стороны государства и общества требует от железнодорожных компаний инвестиций в экологически чистые технологии и методы работы.
- Повышение экологической эффективности может приводить к снижению операционных расходов (например, за счет экономии топлива и электроэнергии).

4. Законодательные и нормативные требования:

- Во многих странах действуют строгие экологические законы и нормативы, регулирующие воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду.
- Несоблюдение этих требований может приводить к штрафам, приостановке деятельности и другим санкциям.
- Международные конвенции и соглашения также устанавливают требования к экологической безопасности железнодорожного транспорта.

5. Общественное мнение:

- Растущая осведомленность общественности об экологических проблемах и забота о здоровье и благополучии приводит к повышению требований к экологической ответственности со стороны бизнеса, включая железнодорожный транспорт.

- Потребители все чаще отдают предпочтение компаниям, которые демонстрируют приверженность принципам устойчивого развития и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта является актуальной темой, поскольку она затрагивает вопросы охраны окружающей среды, здоровья человека, экономической эффективности и соблюдения законодательных требований. Комплексный подход к управлению экологическими рисками и внедрение экологически чистых технологий и методов работы позволяют минимизировать негативное воздействие железнодорожного транспорта на окружающую среду и обеспечить устойчивое развитие отрасли. Это включает:

- Переход на более экологичные виды тяги (электрификация, использование сжиженного природного газа, водорода).
- Модернизацию существующего парка локомотивов с целью снижения выбросов.
- Внедрение современных технологий очистки выбросов.
- Использование экологически безопасных материалов и технологий при строительстве и обслуживании железнодорожной инфраструктуры.
- Улучшение управления отходами и вторичной переработкой материалов.
- Повышение энергоэффективности.
- Разработку и реализацию программ по снижению шумового загрязнения.
- Обучение персонала и повышение экологической культуры.

- Внедрение систем экологического менеджмента.

Понимание и эффективное управление этими аспектами являются критически важными для устойчивого развития железнодорожной отрасли и обеспечения ее положительного вклада в общество.

Теперь разберёмся с этой темой на понятных примерах, которые помогут понять процесс улучшения влияния на экологию при эксплуатации железнодорожного транспорта.

1. В романе "Как закалялась сталь" Николая Островского можно увидеть сцены работы Павки Корчагина на строительстве узкоколейки. В те времена об экологии почти не задумывались, поэтому можно представить себе последствия для окружающей среды: загрязнение от угольной пыли из паровозов, отходы от строительства (вырубка леса, земляные работы), отсутствие очистных сооружений для сточных вод.

По сравнению с тем временем сейчас появились:

- Системы пылеулавливания для паровозов.
- Правила утилизации отходов строительства.
- Проекты по восстановлению лесов на месте вырубок.
- Внедрение более экологичного топлива.

2. После схода с рельсов нефтеналивного состава, экологическая катастрофа угрожает реке и окружающей территории. Главный герой – представитель организации экологической безопасности РЖД – организует:

- Оперативное реагирование на аварию.
- Оценку ущерба и загрязнения.
- Организацию работ по сбору нефтепродуктов и очистке почвы и воды.
- Разработку планов по восстановлению экосистемы.
- Внедрение систем раннего предупреждения аварий.

Общие принципы организации экологической безопасности. Общие принципы организации экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта направлены на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение устойчивого развития отрасли. Эти принципы можно разделить на несколько категорий:

I. Правовые и нормативные принципы:

- Соблюдение природоохранного законодательства: Все действия, связанные с эксплуатацией железнодорожного транспорта, должны соответствовать природоохранному законодательству, включая федеральные законы, постановления правительства, региональные нормативные акты, экологические стандарты и правила.
- Получение необходимых разрешений и лицензий: Предприятия железнодорожного транспорта должны получать все необходимые разрешения на природопользование, выбросы и сбросы загрязняющих веществ, захоронение отходов и т.д.
- Экологическая экспертиза проектов: Все новые проекты строительства,

реконструкции и модернизации железнодорожной инфраструктуры должны проходить экологическую экспертизу для оценки их воздействия на окружающую среду и разработки мер по его минимизации.

- Учет экологических требований в технических регламентах и стандартах:

Экологические требования должны быть учтены в технических регламентах и стандартах на железнодорожную продукцию и технологии.

- Экологический контроль и мониторинг: Необходимо осуществлять постоянный экологический контроль и мониторинг состояния окружающей среды в зоне воздействия железнодорожного транспорта, включая контроль выбросов и сбросов загрязняющих веществ, уровня шума и вибрации, состояния почв и водных ресурсов.

II. Технологические принципы:

- Внедрение экологически чистых технологий: Применение экологически чистых технологий, включая электротягу, гибридные локомотивы, использование альтернативных видов топлива, модернизацию тепловозов для снижения выбросов загрязняющих веществ.

- Утилизация и переработка отходов: Организация системы сбора, сортировки, переработки и утилизации отходов, образующихся в результате эксплуатации железнодорожного транспорта, включая отработанные масла, шпалы, металлолом, аккумуляторы и т.д.

- Использование ресурсосберегающих технологий: Внедрение ресурсосберегающих технологий, направленных на снижение потребления энергии, воды и других ресурсов, а также на сокращение образования отходов.

- Применение технологий очистки выбросов и сбросов: Использование технологий очистки выбросов в атмосферу от загрязняющих веществ, а также очистка сточных вод перед сбросом в водные объекты.
- Минимизация шумового загрязнения и вибрации: Применение шумозащитных экранов, виброизолирующих материалов, использование современного подвижного состава с низким уровнем шума и вибрации.
- Предотвращение загрязнения почв и водных объектов: Разработка и реализация мер по предотвращению загрязнения почв и водных объектов в результате аварийных ситуаций, разливов нефтепродуктов и других загрязняющих веществ.

III. Принципы управления рисками:

- Идентификация и оценка экологических рисков: Выявление и оценка экологических рисков, связанных с эксплуатацией железнодорожного транспорта, включая риски аварийных ситуаций, загрязнения окружающей среды и нарушения природоохранного законодательства.
- Разработка планов предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций: Разработка и реализация планов предупреждения и ликвидации аварийных ситуаций, предусматривающих меры по минимизации негативного воздействия на окружающую среду.
- Страхование экологических рисков: Страхование экологических рисков для компенсации ущерба, причиненного окружающей среде в результате аварийных ситуаций.

Соблюдение этих принципов позволяет обеспечить экологическую безопасность при эксплуатации железнодорожного транспорта, минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и сделать отрасль более устойчивой.

I Заключение

Организация экологической безопасности при эксплуатации железнодорожного транспорта является необходимым условием для сохранения окружающей среды и

обеспечения устойчивого развития. Внедрение современных технологий, мониторинг состояния экологии, обучение персонала и сотрудничество с заинтересованными сторонами — все это способствует снижению негативного воздействия железнодорожного транспорта на природу. Только совместными усилиями можно достичь гармонии между развитием транспортной инфраструктуры и защитой окружающей среды.

84. Организация экологической безопасности железнодорожного транспорта

Митин Дмитрий Евгеньевич

Научный руководитель: Кузнецов Юрий Петрович

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Что такое шум?

Шум - беспорядочные колебания различной физической природы, отличающиеся сложностью временной и спектральной структуры. Первоначально слово шум относилось исключительно к звуковым колебаниям, однако в современной науке оно было распространено и на другие виды колебаний (радио-, электричество).

Для количественной оценки шума используют усредненные параметры, определяемые на основании статистических законов. Для измерения характеристик шума применяются шумомеры, частотные анализаторы, коррелометры и др.

Уровень шума чаще всего измеряют в децибелах (20 дБ — звуковое давление в 10 раз выше стандартного порога слышимости; 40 дБ — в 100 раз).

Сила звука в децибелах:

Разговор: 40—45

Офис: 50—60

Улица: 70—80

Фабрика (тяжелая промышленность): 70—110

Цепная пила: 100

Старт реактивного самолёта: 120

У раструба вувузелы: 130

Для измерения акустического шума Стивен Орфилдом (Steven Orfield) была основана в Южном Миннеаполисе «Лаборатория Орфилд» (Orfield Laboratories). Чтобы достичь исключительной тишины, в комнате использованы стекловолоконные акустические платформы толщиной в метр, двойные стены из изолированной стали и бетон толщиной в 30 см. Комната блокирует 99,99 процентов внешних звуков и поглощает внутренние. Эта камера используется многими производителями для тестирования громкости своих продуктов, таких как клапаны сердца, звук дисплея мобильного телефона, звук переключателя на приборной панели автомобиля. Также её используют для определения качества звука.

Для измерения уровня шума обычно применяют шумомеры. Но для здоровья обычно опасна не столько громкость, сколько доза часто встречающегося умеренно сильного шума. Для определения дозы (эквивалентного уровня) шума, когда он не постоянен, используют шумовые дозиметры. Специалисты-профпатологи из «Екатеринбургского медицинско-научного центра профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора проверили результаты измерений шумомерами при специальной оценке условий труда, и оказалось, что фактический уровень шума может быть выше, например, на 19,7 дБ.

Эти результаты согласуются с требованиями к измерению воздействия производственного шума в США: государственные инспектора используют только дозиметры. Разработаны маленькие приборы, которые крепятся на прищепке около головы работника.

Использование смартфона с калиброванным внешним микрофоном для измерения шума

Исследования Национального института охраны труда показали, что установка на смартфон внешнего калиброванного микрофона, и подходящего приложения (например микрофон iMM-6, \$15; и приложений NoiSee, SPL Pro, SPLnFFT, SoundMeter) можно достаточно точно измерять уровень шума от 65 до 95 дБ.

Источники шума

Источниками акустического шума могут служить любые колебания в твёрдых, жидких и газообразных средах; в технике основные источники шума — различные двигатели и механизмы. Общепринятой является следующая классификация шумов по источнику возникновения:

- механические;
- гидравлические;
- аэродинамические;
- электрические.

Повышенная шумность машин и механизмов часто является признаком наличия в них неисправностей или нерациональности конструкций. Источниками шума на производстве является транспорт, технологическое оборудование, системы вентиляции, пневмо- и гидроагрегаты, а также источники, вызывающие вибрацию.

Воздействие шума на человека

Шум звукового диапазона замедляет реакцию человека на поступающие от технических устройств сигналы, это приводит к снижению внимания и увеличению ошибок при выполнении различных видов работ. Шум угнетает центральную нервную систему (ЦНС), вызывает изменения скорости дыхания и пульса, способствует нарушению обмена веществ, возникновению сердечно-сосудистых заболеваний, язвы желудка, гипертонической болезни. При воздействии шума высоких уровней (более 140 дБ) возможен разрыв барабанных перепонок, контузия, а при ещё более высоких (более 160 дБ) — и смерть.

Шум, производимый ветроэлектростанциями, также воздействует на среду обитания человека и природы.

Гигиеническое нормирование шума

Для определения допустимого уровня шума на рабочих местах, в жилых помещениях, общественных зданиях и территории жилой застройки используется ГОСТ 12.1.003-2014. ССБТ «Шум. Общие требования безопасности», СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Нормирование шума звукового диапазона осуществляется по предельному спектру уровня шума и по дБА. Этот метод устанавливает предельно допустимые уровни (ПДУ) в девяти октавных полосах со среднегеометрическими значениями частот 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц.

Как уменьшить шум жд?

Снизить шум жд помогут снижение звукоизлучения рельса, постройка новых ремонтных депо, акустические экраны, установленные вдоль железнодорожных путей.

Чтобы снизить шум можно построить больше депо по ремонту и усилить надзор за неисправностями частей локомотива. Замена колесных пар, бандажей, автосцепки и т.д. Для осуществления этой идеи необходимо большое кол-во денег, обучение работников, предоставление им работы.

Еще одним из направлений снижения шума качения в источнике образования является снижение звукоизлучения рельса. Это достигается установкой вибродемпфирующих накладок на шейку рельса. Проверка акустической эффективности данного средства снижения шума проводилась на выделенном экспериментальном участке на перегоне Дибуны – Белоостров Октябрьской железной дороги. Результаты испытаний для трёх типов поездов (грузовые поезда, электропоезда, пассажирские поезда).

Анализируя характеристики 1/3 октавных спектров можно утверждать, что в низкочастотной области имеет место эффект демпфирования, а высокочастотной вставка частично выполняет функции звукоизоляции. Любопытно отметить характерную для всех измеренных спектров характерную область на частоте 1000 Гц, на которой вставки не имеют эффекта. Это подтверждает влияние звукоизоляции на высоких частотах.

Для осуществления данной идеи необходимо много работников, ну и конечно финансовая поддержка. Эта идея слегка внедрена на ж/д

Еще можно снизить шум с помощью малых акустических экранов. Акустический железнодорожный экран представляет собой протяжённое ограждение, преграду, барьер, стену, его устанавливают на пути распространения шума от железнодорожного транспорта к защищаемому объекту, жилому сектору. Акустическое шум ограждение ж/д состоит из 3-х основных элементов — это акустические панели, металлические стойки и фундамент. Стойки крепятся к фундаменту и могут быть расположены вертикально или наклонно. Между стоек монтируются шумозащитные панели. Для определения акустической эффективности средства ближней звукоизоляции – малого акустического экрана был выделен экспериментальный участок финских железных дорог с установленным экспериментальным экраном Soundim. Высота верхнего ребра экрана от уровня головки рельса составляла 850 мм. Расстояние от экрана до оси пути составляло 1920 мм.

Эффективность экрана Soundim на измеренном участке финских железных дорог имеет эффективность 8-10 дБА при движении по путям непосредственно прилегающих к экрану и 4-7 дБА при движении по путям удалённых от экрана, что сопоставимо с эффективностью экранов других производителей и других конструкций экранов. Наиболее эффективным применением экранов конструкции Soundim будет на участках где организовано движение скоростных поездов, пригородных электропоездов и пассажирских поездов. Но это не единственная область применения акустических экранов. Шумозащитные конструкции используют для ограждения железнодорожных вокзалов, станций, платформ, переездов, подъездных путей, депо, виадуков. Для этой идеи необходимо небольшое кол-во денег и небольшое кол-во работников для размещения данных экранов. Идея вводится на ж/д.

Заключение

Есть много способов по избавлению шума на ж.д и для их реализации как всегда нужны деньги, ручной вклад человека и конечно же план действий. В наше время,

шум уже начинают избавлять с помощью средств представленных выше. С каждым днем придумывают все больше приборов по снижению шума, настанет день и шума практически не станет возле железнодорожной индустрии. Это все что я хотел сегодня рассказать.

Список литературы

1. О концепции снижения уровней шума и вибрации в городе Москве. Постановление Правительства Москвы, 16 октября 2007 г., №896-ПП.
2. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки, Минздрав России, Москва 1997.
3. Interoperability of the Trans-European high-speed rail system – Directive 96/48/EC – Technical specification for interoperability (TSI) relating to high-speed rolling stock – Commission Decision 2002/735/EC;
4. Иванов Н.И. Инженерная акустика. Теория и практика борьбы с шумом: учебник, – М.: Логос, 2010, – 424 с.
5. Куклин Д.А. Расчет шумовых характеристик потоков железнодорожного транспорта. Специальном выпуск «ELPIT-2012» научного издания «Известия Самарского научного центра РАН», г. Самара, 2012 г., т 14, с. 885-888.

85. Роль экологии на железнодорожном транспорте

Аверина Юлия Сергеевна

Научный руководитель: Павлюченко Лилия Анатольевна

ГБПОУ «Региональный железнодорожный техникум», г. Брянск

Железнодорожный транспорт России занимает ведущее место в транспортной системе страны, выполняя около 85 % грузооборота и более 37 % пассажирооборота транспорта общего пользования.

Функционирование железнодорожного транспорта и состояние окружающей среды напрямую зависят друг от друга.

Экологическая безопасность на железнодорожном транспорте обеспечивается путём соблюдения определённых требований и ограничений, поэтому всё более значимым и необходимым становится знание основ экологии и безопасности жизнедеятельности на железнодорожном транспорте как условие безопасной жизни.

Всё чаще механизмы взаимодействия человека и природы нарушаются, что ведёт к возникновению многих новых опасностей для нормальной жизнедеятельности.

Обеспечение экологической безопасности становится одной из главных проблем государства.

Железнодорожный транспорт – одна из важнейших отраслей материального производства, что объясняется его экономической выгодой, стабильностью и надёжностью, однако, как и любой вид транспорта, даже в условиях нормальной эксплуатации он является источником повышенной опасности.

Если железнодорожный транспорт будет продолжать загрязнять окружающую среду, то это обострит экологическую ситуацию и может стать причиной экологических проблем разного уровня.

Для достижения целей в сфере охраны окружающей среды, установленных Политикой холдинга «РЖД» в области охраны труда и окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности, утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 21 января 2020 г. N 102/р разработана Экологическая стратегия, является документом стратегического планирования компании в сфере обеспечения экологической безопасности. Экологическая стратегия определяет приоритеты, цели, задачи, основные направления и инструменты реализации политики компании в сфере рационального природопользования и охраны окружающей среды, повышения конкурентоспособности и создания условий для достижения инвестиционной привлекательности компании.

Экологическая стратегия разработана в соответствии с Экологической Доктриной Российской Федерации и Стратегией развития железнодорожного транспорта в Российской Федерации до 2030 года. Главной целью ОАО «РЖД» в

сфере экологии является забота о благополучии природной среды и здоровье людей. Для достижения этой цели Экологической стратегией вводятся следующие стратегические ориентиры Компании в области экологии:

- снижение негативного воздействия на окружающую среду на 70% к 2030 г.;

- внедрение эффективных ресурсосберегающих природоохранных технологий и экологически чистых материалов, рациональное использование природных ресурсов;

- снижение энергоемкости перевозок: сокращение удельного расхода электроэнергии на тягу поездов на 14,4%, топлива - на 9,1%;

- повышение экологической безопасности и социальной ответственности деятельности Компании.

Задачи, которые должны быть решены в рамках реализации Экологической стратегии:

1. В сфере охраны атмосферного воздуха:

- 1.1. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от стационарных источников;

- 1.2. Снижение выбросов вредных веществ в атмосферу от передвижных источников (тепловозы и самоходный специальный подвижной состав).

2. В сфере охраны и рационального использования водных ресурсов:

2. 1. Сокращение потребления водных ресурсов;

2. 2. Увеличение объема оборотной и повторно используемой воды;

- 2.3. Снижение сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты;

- 2.4. Недопущение сброса загрязненных сточных вод без очистки.

3. В сфере охраны и рационального использования земель, снижения негативного воздействия на почву:

- 3.1. Создание новых лесозащитных насаждений;

3.2. Применение новых технологий пропитки деревянных шпал с меньшим негативным воздействием на окружающую среду, применение экологически чистых железобетонных шпал;

3.3. Применение экологически чистых материалов при строительстве и ремонте пути;

3.4. Применение нового подвижного состава, не имеющего утечек масел и смазок, пылеобразования при перевозке сыпучих грузов, проливов на железнодорожное полотно нефтепродуктов;

3.5. Широкое внедрение в вагонах пассажирских поездов экологически чистых туалетов.

4. В сфере обращения с отходами производства и потребления:

4.1. Вовлечение отходов в хозяйственный оборот в качестве источников сырья и материалов;

4.2. Внедрение новых экологически чистых технологий использования и обезвреживания отходов;

4.3. Ликвидация экологического ущерба, связанного с прошлой хозяйственной деятельностью.

5. В сфере физического воздействия на живые организмы и природу:

5.1. Обеспечение соответствия шума и вибрации от подвижного состава действующим нормативам.

6. В сфере корпоративного управления природоохранной деятельностью:

6.1. Внедрение единых корпоративных принципов и норм экологического управления в Компании, соответствующих российскому природоохранному законодательству и международному стандарту ГОСТ Р ИСО 14001;

6.2. Учет экологических факторов в практике принятия управленческих решений;

6.3. Снижение риска возникновения аварийных ситуаций и повышение оперативности при ликвидации экологических последствий аварийных ситуаций;

6.4. Повышение экологических требований к подвижному составу, топливу, транспортной инфраструктуре;

6.5. Обеспечение производственного экологического контроля, внедрение практики проведения экологических аудитов, совершенствование системы экологического страхования;

6.6. Повышение экономической эффективности природоохранной деятельности.

Результаты, которые будут достигнуты в процессе реализации Экологической стратегии:

- снижение негативной нагрузки на окружающую среду;
- повышение инвестиционной привлекательности железнодорожного транспорта (в современном мире инвестиционное сообщество уделяет вопросам экологии не меньшее внимание, чем вопросам экономики);
- интеграция в Евроазиатскую транспортную систему, приведение уровня безопасности железнодорожного транспорта к лучшим мировым стандартам;
- повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта по сравнению с другими видами транспорта;
- повышение экономической эффективности деятельности Компании;
- формирование имиджа экологически ответственной Компании.

VI. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

86. Медицинские аспекты обеспечения безопасности на железной дороге

Докимук Валерия Анатольевна

Научный руководитель: Борисова Нина Алексеевна

Брестский колледж – филиал учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

Железная дорога – это один из распространенных видов транспорта, которым пользуются как люди, так и различные предприятия. Скорость – это одна из характеристик, описывающих железнодорожный вид транспорта, ведь благодаря этому, уменьшились затраты времени на перевозку пассажиров и доставку грузов на различные расстояния. Но, увы, это очень опасный вид транспорта, который может привести как к травмам, так и к гибели.

Медицинские аспекты обеспечения безопасности на железной дороге содержат в себе огромное количество вопросов, которые напрямую связаны с сохранением здоровья и жизни работников и пассажиров, а также с уменьшением риска получения травм на железнодорожном участке. Вот несколько пунктов, относящихся к данной теме:

1. Медосмотры, разрешение к работе

Работники железной дороги: машинисты; приёмосдатчики; дежурные по станциям, горкам или паркам; составители поездов, осмотрщики-ремонтники вагонов обязаны проходить медосмотры. Зачем? Во-первых, от их состояния здоровья зависят жизни других людей и, конечно в первую очередь, жизнь их самих. Во-вторых, это поможет выявить какие-либо болезни, которые могут повлиять на их работу и её качество. Медосмотры включают в себя проверку слуха, зрения, сердца и психоэмоционального состояния.

2. Предотвращение профессиональных заболеваний

Работники железной дороги находятся под риском, который напрямую связан с долгим пребыванием на работе, к примеру:

боли в спине;

поражение суставов;

ухудшения зрения (при длительной работе за компьютером);

повреждение слуха от большого количества шума и вибраций.

Следовательно, медосмотры и какие-либо профилактические действия помогают предотвратить или уменьшить риск развития каких-то заболеваний.

3. Оказание медицинской помощи

Для обеспечения безопасной работы и минимизирования несчастных случаев необходимо наличие хорошо подготовленных медработников и медслужб, которые смогут оказать первую или экстренную помощь при несчастных случаях. Что значит хорошо подготовленные медработники? Это значит, что они должны обладать такими качествами как:

оперативность;

уверенность в себе и своих действиях;

умение найти подход к любому человеку;

Получение травм – это довольно частая проблема при работе на железной дороге, особенно в местах с частным и оживленным движением пассажиров и поездов [1]. Следовательно, наличие медпунктов и медработников имеет огромное значение, ведь в любой момент могут произойти такие происшествия как:

травмы при падении с платформы;

травмы при переходе через мост или подземный переход;

травмы при столкновении или сходе поездов с железнодорожного пути [2].

При несчастных случаях дежурный по станции обязан организовать оказание помощи пострадавшему [2], поэтому наличие хорошо обученных медработников просто необходимо для оказания первой или экстренной помощи.



4. Мероприятия по борьбе с инфекциями

Железнодорожный транспорт – это одно из мест, в которых легко подцепить какую-либо инфекцию. В пример можно взять ситуацию из 2019 года: пандемия COVID-19. В то время все были обязаны носить маски, держать дистанцию в людных местах, часто мыть и обрабатывать руки, частое проветривание и дезинфекция помещений. Работники железной дороги не были исключением, особенно проводники, которым приходится постоянно находиться в контакте с людьми.

Следовательно, для предотвращения каких-либо эпидемий, пандемий и просто передачи каких-то инфекций важно соблюдать нехитрые правила:

дезинфекция вагонов;

соблюдение санитарных норм;

обучение работников мерам осторожности в таких ситуациях.

5. Поддержание психологического состояния работников

Работа на железной дороге имеет ряд факторов, которые влияют на психологическое состояние работников, к примеру:

ночные смены, которые могут повторяться;

длительные рейсы;

различные стрессовые ситуации.

Женщины более коммуникабельные, значит они нуждаются в поддержке близких и родных, в уважении со стороны коллег и пассажиров (если речь идет о проводниках). Если затрагивать работу проводников, то самым важным будет являться любовь к своей работе, которая проявляется с учетом качественно выполненной работы, воспитанными пассажирами, а также отсутствием каких-либо проблем в семье.

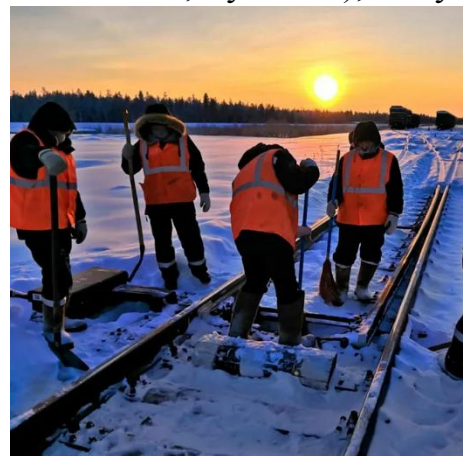
Простыми словами важно обеспечивать психологическую поддержку работников и их состояния. Это поможет избежать выгорания и психических расстройств [1].

6. Влияние атмосферных условий на здоровье работников

Работа на железной дороге – это не только работа внутри зданий или поездов, но также и на улице. Атмосферные условия непредсказуемы, даже синоптики могут ошибаться. Работники, которые работают на открытом воздухе (к ним относятся сигналисты, осмотрщики-ремонтники вагонов, путейцы), могут попасть под влияние неблагоприятных атмосферных условий:

- жара;
- холод;
- дождь, ливень;
- град;
- снег, мокрый снег;

Эти условия повышают риск появления заболеваний. Находясь долгое время под палящим солнцем, есть шанс получить как тепловой, так и солнечный удар. Во время холода, снега или дождя есть возможность получить простуды или в худшем случае воспаление легких, бронхит или ангину, также велик риск получения отморожения. Во избежание возникновения таких проблем важно обеспечить работников спецодеждой, обучить и рассказать правила проведения работ при неблагоприятных атмосферных условиях.



7. Отслеживание физического и морального состояния работников

Машинист – это работник, который управляет поездом и соответственно должен быть максимально внимательным и бдительным при управлении таким серьезным транспортом. При данной работе повышается уровень стресса и при наличии длительных рабочих смен, машинисты подвержены отсутствию хорошего сна или его нарушению, появлению усталости и невнимательности, также это влияет на моральное состояние.

Ко всему вышесказанному можно также отнести нахождение работников в неподобающем состоянии:

- состояние алкогольного опьянения;
- состояние под влиянием наркотических и психотропных веществ.

Частая проверка их физического и морального состояния, позволит определить какие-то проблемы, что поможет избежать аварийных ситуаций на железнодорожном пути [1].

8. Работа с опасными и вредными грузами

Грузовые поезда зачастую перевозят вредные (далее – В) и опасные (далее – О) грузы, но никто не застрахован от несчастных случаев, к примеру:

- повреждение упаковки груза, из чего следует утечка, просыпание, смешивание веществ;

- нагрев груза при попадании прямых солнечных лучей, искр (при неисправности вагона);

- неожидаемая химическая реакция с упаковкой, точнее ее материалом, воздухом или водой (допустим от дождя, мороси);

Такие ситуации могут привести к не особо хорошим или даже плачевным последствиям, к ним могут относиться:

взрыв, вследствие нагревания или смешивания;

распространение самого вещества по вагону;

выброс токсичных, удушающих паров и газов.

В таких ситуациях работники подвергаются таким опасностям как:

отравление парами;

получение химических ожогов (при перевозке химических веществ);

оглушение, сотрясение головного мозга (при взрывах);

попадание В и О веществ на железнодорожный путь, что опасно для путейцев.

В таких ситуациях работники должны быть хорошо квалифицированы, обучены мероприятиям по устранению таких ситуаций [1]. Также они должны уметь применять средства защиты: респираторы, защитные костюмы, перчатки.

Сохранение физического, духовного и эмоционального здоровья работников железной дороги очень важно! Я обычный студент железнодорожного колледжа, ещё пока даже не работник, но при поступлении также проходила медкомиссию, при которой самые большие требования – со стороны органов зрения. Также проверяется острота слуха и органы кровообращения.

Таким образом, главный лозунг для железнодорожников – безопасность движения.

Список литературы:

1. Гапеев В.И. Безопасность движения на железнодорожном транспорте / В.И. Гапеев, Ф.П. Пищик, В.И. Егоренко. Минск : Полымя, 1996. 360 с.

2. Архангельский, Е. В. Железнодорожные станции. Устройство и организация работы : учебник для техн.школ ж.-д.трансп. / Е.В.Архангельский, Ю.Е.Лукиянов. М. : Интекст, 1996. 350 с.

87. Медицинский вагон: история и современность

Мирошкин Константин Андреевич

Научный руководитель: Ключев Никита Валентинович

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» в г. Ярославле.

Историческая справка о медицинских вагонах начинается с 13 июня 1878 года, когда император Александр II подписал указ о военно-санитарных железнодорожных поездах.

Во время Крымской войны (1853–1856) железнодорожные составы, расположенные вблизи линии фронта, использовались лишь для эвакуации раненых, так как не были оснащены для оказания медицинской помощи. В 1863 году свою деятельность начал Международный Комитет Красного Креста (МККК), и был рассмотрен проект создания вагонов, в которых могла быть

предоставлена медицинская помощь.

Во время Русско-турецкой войны (1877–1878) были разработаны составы, которые могли перевозить до 250 человек, в вагонах-операционных могли быть спасены жизни до 50 раненых солдат.

Во время Первой мировой войны железнодорожный транспорт стал основным средством эвакуации, за время военных действий удалось спасти почти 6 миллионов жизней. Объемы транспортировки выросли в разы благодаря увеличению количества составов до 40 вагонов, при этом действовала новая система сортировки, которая предусматривала 20 отдельных вагонов для тяжелораненых солдат.

В годы Великой Отечественной войны в Красной армии широко использовались санитарные поезда – железнодорожные составы, предназначенные для эвакуации и оказания медицинской помощи раненым и больным в ходе военных действий. В их составе были вагоны, специально оборудованные для перевозки и лечения пострадавших, а также вспомогательные вагоны, такие как вагоны-операционные, кухни, аптеки, вагоны для персонала, вагоны-морги и т. п.

Роль медицинских вагонов в настоящее время заключается в оказании профессиональной медицинской помощи жителям труднодоступных регионов России.

Например, такой задачей занимается медицинский поезд РЖД «Святой Пантелеймон», который состоит из 14 вагонов, 8 из них – медицинского назначения. В нем можно сделать рентген, маммографию, УЗИ, пройти спирометрию и стресс-тесты, получить консультацию эндокринолога, уролога, хирурга, педиатра и гериатра (см. рисунок 1).



Рисунок 1 – Современный медицинский вагон

Также существуют передвижные медицинские пункты (вагон-дома), которые предназначены для оказания первой медицинской помощи людям, находящимся вдалеке от стационарных медицинских учреждений. Они

применяются в вахтовых поселках, кемпингах, лагерях и базах отдыха, а также в качестве трассовых медпунктов, предназначенных для быстрого оказания медицинской помощи пострадавшим в ДТП.

Медицинские вагоны имеют свои плюсы и минусы.

Плюсы медицинских вагонов:

- Возможность оказания медицинской помощи в отдаленных регионах.
- Оперативное обследование. В медицинских вагонах есть кабинеты терапевта, педиатра, стоматолога, отоларинголога, гинеколога, хирурга, уролога, офтальмолога, невролога, эндокринолога. Также есть лаборатория, где оперативно проводятся анализы, УЗИ, рентген-кабинет.
- Постоянная связь. Это достигается за счёт усиления спутникового сигнала и позволяет в режиме реального времени проводить консультации и симпозиумы врачей.

Минусы медицинских вагонов:

- Не все направления могут предоставить специализированный вагон.
- Услуга медицинского сопровождения оплачивается отдельно.
- Стоимость транспортировки больного поездом выше, чем перемещение его на реанимобиле.
- Ограниченные возможности в отдаленных населенных пунктах.

Подводя итог, можно сказать, что использование железнодорожного транспорта в медицинских целях оправданно и перспективно. Исторический опыт и современные факты демонстрируют успешные результаты как в эвакуации, так и в осуществлении лечебно-диагностической деятельности. Медицинские вагоны предназначены для оказания первой медицинской, доврачебной и квалифицированной помощи пострадавшим и больным в зоне медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций на железнодорожном транспорте, а также могут применяться при ликвидации других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Поэтому продвижение и развитие медицинских вагонов в России будет постоянно производиться.

В условиях чрезвычайных ситуаций железнодорожные поезда позволяют обеспечить массовую медицинскую эвакуацию пострадавших без перегрузки шоссейных дорог санитарным автотранспортом. Медицинские вагоны имеют фильтро-вентиляционную установку, которая обеспечивает чистоту воздуха внутри вагона даже в очаге пожара или при применении отравляющих веществ.

В мирное время поезда можно использовать для диспансеризации населения, оказания консультативно-диагностической помощи, проведения лечебно-профилактических мероприятий. Например, в России функционируют поезда здоровья, которые оказывают медицинскую помощь в отдалённых и труднодоступных областях страны.

Список литературы

1. Бызов, А. В. Актуальные проблемы медицинской эвакуации [Электронный ресурс]: / ФГБУ «ГНЦ – ФМБА России». – Режим доступа: <https://docs.yandex.ru/docs/view?tm=17>.
2. Меараго, Ш. Л. Использование железнодорожного транспорта для эвакуации пострадавших в ЧС [Электронный ресурс]: / Международный журнал «Символ науки», №2 (2016). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispo>.
3. Горюшкина, Е. С., Ейст, Н. В. Санитарные поезда в России: история развития и современные перспективы использования [Электронный ресурс]: / журнал «Молодежный инновационный вестник», №2 (2023). – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=540875>.

Составители: преподаватели БФ ПГУПС Т.И. Сергеенко, Е.Н. Бугренкова,
К.С. Барейшис