УДК *656.2*

С. С. Громышова[1], В. Е. Гозбенко[1]

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

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН ЗАДЕРЖЕК ПОЕЗДОВ В СЛОЖНОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЕ

Аннотация. *Основой организации движения поездов является график движения, который объединяет деятельность всех подразделений железных дорог. График движения поездов показывает степень исполнения технологии перевозочных процессов, качественную эксплуатационную работу, эффективность применения провозной, а также пропускной способностей на сети железных дорог и подвижного состава.*

При нарушении графика движения поездов снижается показатель безопасности в структурных подразделениях всей магистрали, это приводит к снижению уровня клиентоориентированности отрасли и большим экономическим потерям.

Задержки поездов — это главный фактор, который нарушает ход выполнения графика движения поездов, влияющий на работу всего участка, направления, магистрали. поэтому анализ причин задержек поездов имеет большое значения. На графике исполненного движения отражаются задержки поездов в виде пометок. Конкретные причины задержек указываются по каждому структурному подразделению и относятся на виновную службу. В статье представлен анализ происходивших сбоев технических средств. Составлены мероприятия по ликвидации задержек поездов на примере эксплуатационной работы станции Гончарово Восточно – Сибирской железной дороге.

Ключевые слова: *задержки поездов, график движения поездов, анализ причин, железная дорога, пометки на графике.*

S.S. Gromyshova[1], V. E Gozbenko[1]

[1]Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation

INVESTIGATION OF THE CAUSES OF TRAIN DELAYS IN A COMPLEX TRANSPORT SYSTEM

Abstract. *The basis of the organization of train traffic is the schedule, which combines the activities of all divisions of railways. The train schedule shows the degree of implementation of the technology of transportation processes, high-quality operational work, the effectiveness of the use of freight, as well as capacity on the railway network and rolling stock.*

In case of violation of the train schedule, the safety indicator in the structural divisions of the entire highway decreases, this leads to a decrease in the level of customer orientation of the industry and large economic losses.

Train delays are the main factor that disrupts the progress of the train schedule, affecting the operation of the entire section, direction, and highway. therefore, the analysis of the causes of train delays is of great importance. The schedule of completed traffic shows train delays in the form of notes. Specific reasons for delays are indicated for each structural unit and are attributed to the responsible service. The article presents an analysis of the failures of technical means that occurred. Measures to eliminate train delays are drawn up on the example of the operational work of the Goncharovo station on the East Siberian Railway.

Keywords: *train delays, train schedule, cause analysis, railway, notes on the schedule.*

Введение

Основой организации движения поездов является график движения, который объединяет деятельность всех подразделений железных дорог [1]. График движения поездов показывает степень исполнения технологии перевозочных процессов, качественную эксплуатационную работу, эффективность применения провозной, а также пропускной способностей на сети железных дорог и подвижного состава [2,3].

При нарушении графика движения поездов снижается показатель безопасности в структурных подразделениях всей магистрали, это приводит к снижению уровня клиентоориентированности отрасли и большим экономическим потерям [4,5,6].

Цель работы – выявить факторы нарушения графика движения поездов, произвести анализ происходивших сбоев и составить и мероприятия по ликвидации их.

Анализ причин задержек поездов

Задержки поездов учитываются как базовый фактор [7,8,9], нарушающий ход выполнения графика движения поездов [10]. В этом случае происходит сбой в работе всего участка, направления, магистрали, поэтому анализ причин задержек поездов имеет большое значение. На графике исполненного движения (рис.1, рис. 2, рис. 3) отражаются задержки поездов в виде пометок. Конкретные причины задержек указываются по каждому структурному подразделению (рис.4) и относятся на виновную службу. Поездной диспетчер на своем участке несет ответственность достоверность и своевременность передачи данной информации [11,12].

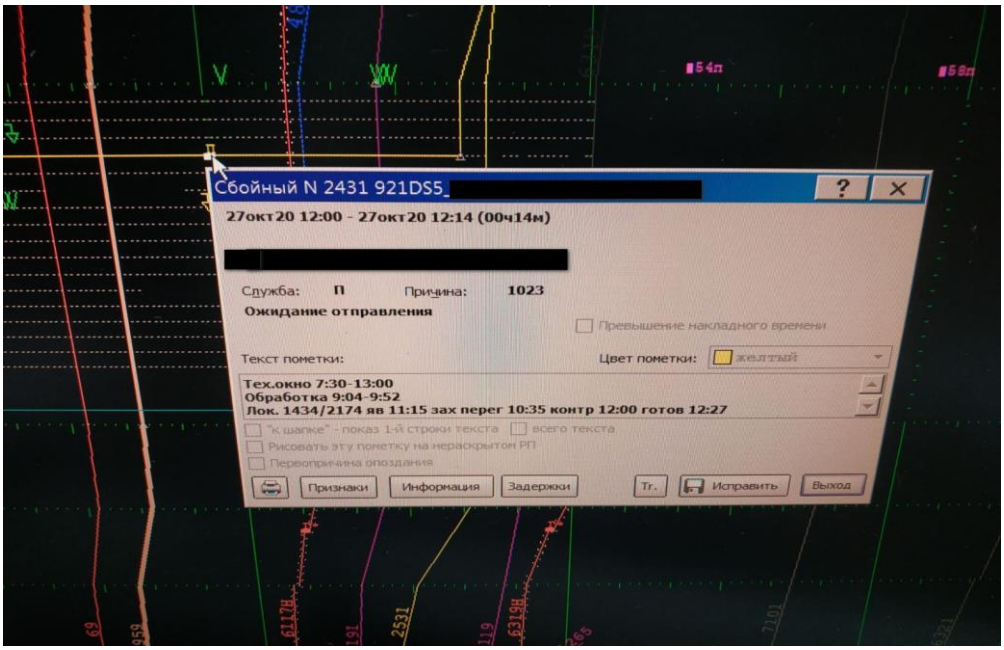

Рис.1. Пометка на графике движения поездов проставляемая работником станции

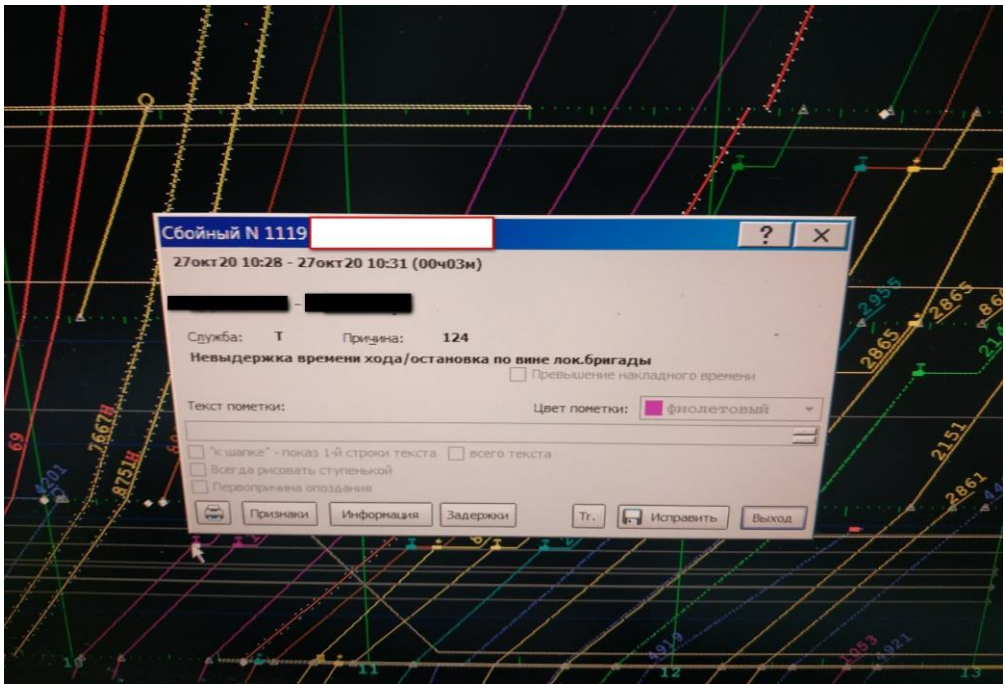

Рис.2. Пометка на графике движения поездов проставляемая автоматически

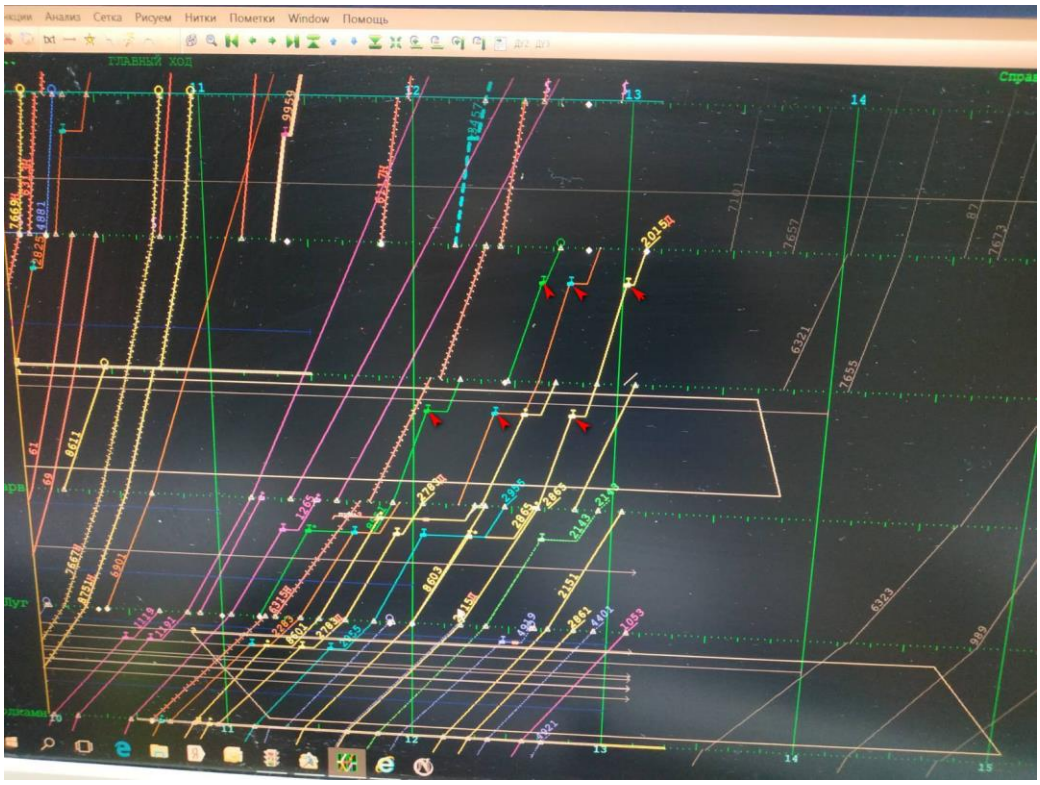

Рис. 3. Пометка, отнесенная службу Т

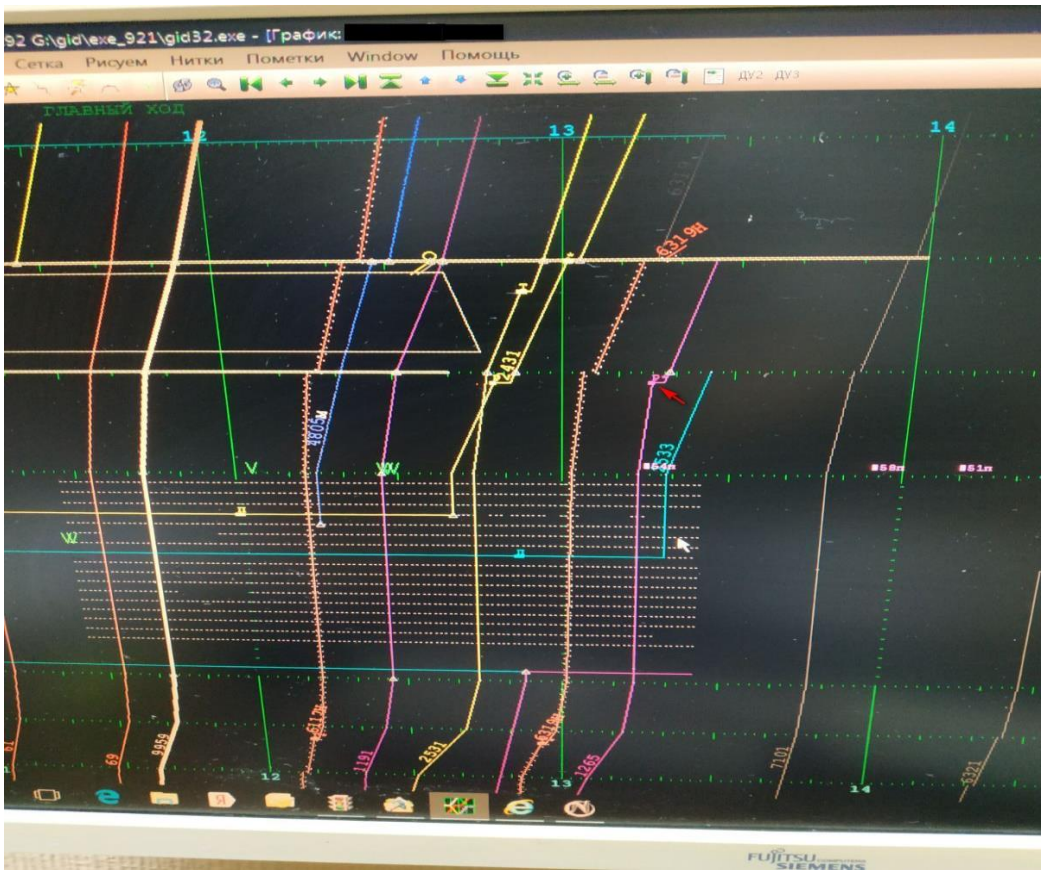

Рис. 4. Пометка, отнесенная службу Р

В случаях, когда из-за задержки одного поезда был нарушен график следом идущего поезда, опоздание последнего относиться к причине первого поезда. В случае возникновения разногласий при определении службы, виновной за задержку, окончательным является решение постоянно действующей на дороге или в ОАО «РЖД» графиковой комиссии. На (рис. 5.) представлена расшифровка служб.

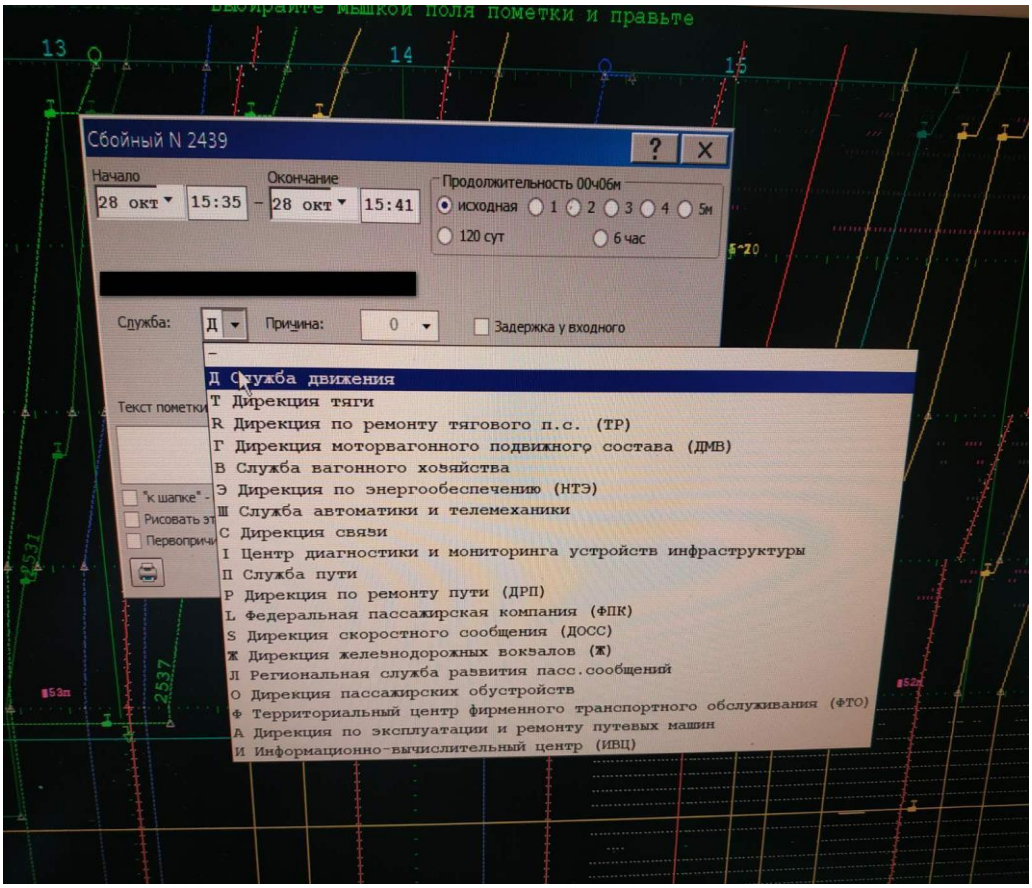

Рис. 5. Расшифровка служб

Анализ происходивших сбоев и мероприятия по ликвидации задержек поездов составлен на примере эксплуатационной работы станции Гончарово Восточно – Сибирской железной дороги. Все выявленные случаи сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Анализ сбоев и мероприятия по ликвидации задержек поездов

Наименование причины задержки	Расшифровка причины	Ответственная служба	Мероприятия по ликвидации задержек
1	2	3	4
Отстой «разборочных» поездов назначением Иркутск – Сорт на III пути перегона Гончарово – Б.Луг	Ограничение пропускной способности перегона в четном направлении	Д	Изменение места отстоя данной группы поездов

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Экспериментальный пропуск соединенных поездов массой 12000 тонн и их разъединение на перегоне Гончарово-Большой Луг	Отсутствие путей приема вместимостью более 100 у/в на ст. Большой Луг	Д	1.Реконструкция станции Большой Луг. 2.Отмена данной технологии на данном участке.
Неприем четных поездов по ст. Гончарово вследствие нехватки пропускных мощностей на перегоне Гончарово - Большой Луг	Корректировка поездопотоков с IVи II путей перегона Иркутск – Сортировочный, Кая - Гончарово	Д	Строительство IV пути на перегоне Гончарово Большой Луг, реконструкция станции Большой Луг. Строительство обхода лимитирующего участка (реализация проекта запущена)
Неправильная регулировка движения поездов поездного диспетчера	-	Д	Выявление несоответствий в работе поездо-участка, района управления, Кадровые мероприятия.
Срывы отправления формируемых поездов на запланированные нитки в ночное время	Нехватка времени у работников станции на коммерческий осмотр составов и подготовку документов	Д	Пересмотр штатного расписания приемосдатчиков
Невыдержка перегонного времени хода при разрешающем показании светофоров:	Локомотивной бригадой (неисправность бригадой локомотива, управление тормозами и т.п.)	Т	Установление более строгого контроля над временем хода. Новые технологии координации временного интервального регулирования. Пересмотр гарантийных участков оборота вагонов. Соблюдение технологий ремонта подвижного состава и технических средств. Тщательное расследование случаев несанкционированных остановок пассажирских поездов, ведение разъяснительной работы.
	Техническая неисправность грузового вагона на гарантийном участке	В	
	Техническая неисправность пассажирского вагона, срыв стоп – крана	Л	
Остановки поездов по срабатыванию УКСПС, КТСМ по неисправности нагреву в:	Локомотиве	Т	Соблюдение технологий ремонта подвижного состава и технических средств
	Грузовом поезде	В	
	Пассажирским вагоне	Л	
	Средстве автоматического контроля	Ш	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Невозможность установки маршрутов, отключение РШ АБ	Отключение или «просадка» напряжения на фидерах питания без запуска ДГА	Э	Развитие систем дистанционного контроля и грозозащиты
Задержка открытия светофоров вследствие неисправности схем электрической централизации	Включая неисправности переездной сигнализации	Ш	Переход на более надежные и ресурсоемкие системы ЭЦ, например МПЦ ЭЦ-ЕМ, Ebilock
Неисправности устройств, сооружений пути	Снижение скорости или закрытие движения (остродефектные рельсы)	П	Пересмотр содержания и исполнителей директивных планов – графиков по ремонту пути
Передержка технологических «окон» предприятием - исполнителем	-	П, ДРП, ПМС	Уточнение технологии и программ работ, производимых в окно, и, как следствие, вариантных графиков
Перекрытие переезда автотранспортом, ограждение переезда	Перегон Иркутск Сортировочный - Гончарово	П, виновные лица	Периодичность случаев крайне мала, в случае роста – рассмотрение варианта строительства путепровода
Предотвращение наезда на крупный рогатый скот	Контроль наличия на путях станции должен обеспечивать ДСП	П,Д	Повсеместное огораживание нижнего строения пути сетчатыми ограждениями, систематический контроль за их состоянием, видеонаблюдение для ДСП

Заключение

Задержки в графике движения поездов оказывают прямое влияние на экономические показатели транспортной магистрали, так как основная деятельность железной дороги эта перевозка пассажиров и грузов. Таким образом, необходимо постоянно разрабатывать и контролировать комплексные мероприятия по станциям и перегонам, цель которых минимизировать количества задержек поездов и снизить их продолжительность. Устранение причин нарушений безопасности и применение разработанных мероприятий позволит снизить риски наступления транспортных происшествий и повысить уровень транспортной безопасности на железных дорогах.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОАО «Российские железные дороги»: офиц. портал. URL: http://www.rzd.ru.

2. Малахова Т.А. Анализ причин задержек грузовых поездов на участках железной дорог. Наука, техника и образование. 2017. № 10 (40). С. 34-36.

3. Верескун В.Д., Воробьев В.С., Яньшина И.В., Репина И.Б. Влияние отказов технических средств на задержку поездов. Вестник Ростовского государственного университета путей сообщения. 2019. № 4 (76). С. 42-48.

4. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е., Каргапольцев С.К., Крамынина Г.Н. Комплекс организационно-технических и реконструктивных мероприятий, направленных на улучшение показателей работы участка на основе исследования системных связей и закономерностей функционирования железнодорожной транспортной системы. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2019. № 3 (63). С. 171-179.

5. Гозбенко В.Е., Белоголов Ю.И., Оленцевич В.А. Анализ уровня надежности и устойчивости организационно-технических систем перевозочного процесса железнодорожного транспорта. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2018. № 1 (57). С. 147-156.

6. Основы эксплуатационной работы железных дорог: Учебное пособие для студентов сред.проф. образования / В.А.Кудрявцев [и др.]; под ред. В.А. Кудрявцева. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 352 с.

7. Громышова С.С., Федоров Н.О., Федоров Е.О. Причины задержек поездов на службы железных дорог. В сборнике: Актуальные проблемы технического и технологического обеспечения инновационного развития. сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции. 2019. С. 10-12.

8. Оленцевич В.А., Гозбенко В.Е. Анализ причин нарушения безопасности работы железнодорожной транспортной системы. Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2013. № 1 (37). С. 180-183.

9. Единый технологический процесс Восточно – Сибирской железной дороги. ОАО «РЖД»: утв. приказом начальника дороги, 2017. – 63 с.

10. Гапанович В. А. Прогрессивные технологии обеспечения безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов./ И. И. Галиев, Ю. И. Матяш, В. П. Клюка М.: «Учебно–методический центр по образованию на ж.–д. транспорте», 2008. – 220 с.

11. Гапанович В. А. Прогрессивные технологии обеспечения безопасности движения поездов и сохранности перевозимых грузов./ И. И. Галиев, Ю. И. Матяш, В. П. Клюка М.: «Учебно–методический центр по образованию на ж.–д. транспорте», 2008. – 220 с.

12. Ульянов, В. А. Концепция развития перспективных направлений повышения технологической безопасности на железнодорожном транспорте / В. А. Ульянов // Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – № 8. – С. 28–31.

13. Дурнев, Р. А. Комплексная оценка уровня транспортной безопасности: порядок проведения / Р. А. Дурнев, С. В. Колеганов // Безопасность жизнедеятельности. – 2015. – № 2. – С. 38–42.

14. Рудановский // Безопасность и охрана труда на железнодорожном транспорте. – 2016. – №1. – С. 18–24.

15. Сапожников В.В., Сапожников Вл. В., Шаманов В.И. Надежность систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи. – М.: Маршрут, 2003 - 257 с.

16. Семенов Д.О. Повышение эффективности безопасности и надежности на железнодорожном транспорте // Транспортное Дело России. – 2017. – №3. – С.102 - 104.

17. Сорокина А.В., Семенов Д.О. Повышение квалификации сотрудников, как фактор эффективности уровня безопасности движения на железнодорожном транспорте // БЕЗОПАСНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ // Труды Шестнадцатой научно-практической конференции. М.: МИИТ, 2015. С. VI-117-118

18. Сорокина А.В., Семенов Д.О. Факторы, влияющие на безопасность грузовых железнодорожных перевозок // Актуальные проблемы управления экономикой и финансами транспортных компаний: сборник научных трудов. Т.I. – Москва: Арт-Бизнес-Центр, 2016. С. 157-162.

REFERENCES

1. JSC "Russian Railways": official portal. URL: http://www.rzd.ru

2. Malakhova T. A. Analysis of the causes of delays of freight trains on railway sections. Science, technology and education. 2017. No. 10 (40). Pp. 34-36.

3. Vereskun V. D., Vorobyov V. S., Yanshina I. V., Repina I. B. Influence of technical equipment failures on train delay. Bulletin of the Rostov state University of railway transport. 2019. No. 4 (76). Pp. 42-48.

4. Olentsevich V. A., Gozbenko V. E., Kargapoltsev S. K., Kramynina G. N. a Set of organizational, technical and reconstructive measures aimed at improving the performance of the site based on the study of system connections and patterns of functioning of the railway transport system. Modern technologies. System analysis. Modeling. 2019. No. 3 (63). Pp. 171-179.

5. Gozbenko V. E., Belogolov Yu. I., Olentsevich V. A. Analysis of the level of reliability and stability of organizational and technical systems of the railway transportation process. Modern technologies. System analysis. Modeling. 2018. No. 1 (57). Pp. 147-156.

6. Fundamentals of operational work of Railways: A textbook for students of secondary education. education / V. A. Kudryavtsev [et al.]; edited By V. A. Kudryavtsev. - M.: Profobrizdat, 2002. - 352 p.

7. Gromyshova S. S., Fedorov N. O., Fedorov E. O. Reasons for train delays in railway services. In the collection: Actual problems of technical and technological support of innovative development. collection of articles on the results of the International scientific and practical conference. 2019. Pp. 10-12.

8. Olentsevich V. A., Gozbenko V. E. Analysis of the reasons for the violation of the safety of the railway transport system. Modern technologies. System analysis. Modeling. 2013. No. 1 (37). Pp. 180-183.

9. Unified technological process of the East Siberian railway. JSC "Russian Railways": approved by the order of the head of the road, 2017. - 63 p.

10. Gapanovich V. A. Progressive technologies for ensuring the safety of train traffic and the safety of transported goods. / I. I. Galiev, Yu. I. Matyash, V. P. Klyuka M.: "Educational and methodological center for education on railway transport", 2008. - 220 p.

10. Gapanovich V. A. Progressive technologies for ensuring the safety of train traffic and the safety of transported goods. / I. I. Galiev, Yu. I. Matyash, V. P. Klyuka M.: "Educational and methodological center for education on railway transport", 2008. - 220 p.

11. Gapanovich V. A. Progressive technologies for ensuring the safety of train traffic and the safety of transported goods. / I. I. Galiev, Yu. I. Matyash, V. P. Klyuka M.: "Educational and methodological center for education on railway transport", 2008. - 220 p.

12. Ulyanov, V. A. the Concept of development of promising areas for improving process safety in rail transport / V. A. Ulyanov // life Safety. – 2015. – No. 8. - Pp. 28-31.

13. Durnev, R. A. Complex assessment of the level of transport security: the procedure for conducting / R. A. Durnev, S. V. Koleganov / / life safety. – 2015. – No. 2. - Pp. 38-42.

14. Rudanovsky / / Safety and labor protection on railway transport. - 2016. - No. 1. - Pp. 18-24.

15. Sapozhnikov V. V., Sapozhnikov V. V., Shamanov V. I. Reliability of railway automation, telemechanics and communication systems. - M.: Route, 2003-257 p.

16. Semenov D. O. Improving the efficiency of safety and reliability in railway transport / / Transport Business of Russia. – 2017. – No. 3. – P. 102 - 104.

17. Sorokina A. V., Semenov D. O. staff development as a factor of efficiency level of traffic safety on railway transport TRAFFIC SAFETY of TRAINS // Proceedings of the Sixteenth scientific-practical conference. M.: engineering, 2015. P. VI-117-118

18. Sorokina A.V., Semenov D. O. Factors influencing the safety of freight rail transportation / / Actual problems of managing the economy and finances of transport companies: collection of scientific works. T. I.-Moscow: Art-Business Center, 2016. p. 157-162.

Информация об авторах

Громышова Светлана Сергеевна – аспирант кафедры управление эксплуатационной работы г. Иркутск, e-mail: ghromyshova7997@mail.ru

Гозбенко Валерий Ерофеевич – доктор технических наук профессор кафедры «Математика» г. Иркутск, e-mail: gozbenko_ve@irgups.ru

Author

Gromyshova Svetlana Sergeevna – Graduate Student of the Department of Operational Work of Irkutsk, e-mail: ghromyshova7997@mail.ru

Gozbenko Valerii Erofeevich – Doctor of Engineering Science, Full Prof., Irkutsk State Transport University, Irkutsk, e-mail: gozbenko_ve@irgups.ru

Для цитирования

Громышова С. С. Исследование причин задержек поездов в сложноструктурированной транспортной системе [Электронный ресурс] / С. С. Громышова, В. Е. Гозбенко // Молодая наука Сибири: электрон. науч. журн. — 2020. — №4. — Режим доступа: http://mnv.irgups.ru/toma/410-20, свободный. — Загл. с экрана. — Яз. рус., англ. (дата обращения: 31.12.2020)

For citation

Gromyshova S.S., Gozbenko V. E. Issledovanie prichin zaderzhek poezdov v slozhnostrukturirovannoj transportnoj sisteme [Investigation of the causes of train delays in a complex transport system]. Molodaya nauka Sibiri: ehlektronnyj nauchnyj zhurnal [Young science of Siberia: electronic scientific journal], 2020, no. 4. [Accessed 31/12/20]