

Масалан, жисмларнинг гравитацион ёки магнит майдонидаги ҳаракатини тавсифлашда унга таъсир қилувчи кучлар вектор майдон ёрдамида берилади. Шунингдек, вектор майдон ўрамасини ўрганиш ҳавода учувчи жисмлар динамикасини ўрганишда муҳим аҳамиятга эгадир. Статик майдондаги заррачанинг статикасини ўрганишда бу заррача турган объект сферадан иборат бўлиб, у функция сатҳи сиртидир.

РЕЗЮМЕ

В статье изучаются свойства векторных полей и линии уровня дифференцируемых функций. Известно, что при исследовании математических моделей физических процессов в физике роль векторных полей незаменима. Например, при описании движения объекта в гравитационном или магнитном поле силы, действующие на него, задаются с помощью векторного поля. Также, изучение вихров векторных полей является одним из основных методов при изучении динамики летающих тел. При изучении статики частицы в статическом поле объект, на котором стоит частица, состоит из сферы, а сфера является поверхностью уровня дифференцируемой функции.

SUMMARY

The article studies the properties of vector fields and level lines of differentiable functions. It is known that in the study of mathematical models of physical processes in physics, the role of vector fields is irreplaceable. For example, when describing the motion of an object in a gravitational or magnetic field, the forces acting on it are specified using a vector field. Also, the study of the vortices of vector fields is one of the main methods in the study of the dynamics of flying bodies. When studying the statics of a particle in a static field, the object on which the particle stands consists of a sphere, and the sphere is the level surface of the differentiable function.

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ НАРУШЕНИЙ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ НА АО «УЗБЕКИСТАН ТЕМИР ЙЎЛЛАРИ»

М.Ш.Валиев – кандидат технических наук, доцент

А.Х.Махкамов – руководитель ДЦПК АО «УТИ»

Таянч сўзлар: поездларнинг ҳаракат хавфсизлиги, брак, авария, техник воситалар носозликлари, техник ҳолат ва жорий таъмирлаш, таъхис қўйиш, хатоларни ўрганиш тизими

Ключевые слова: безопасность движения поездов, брак, авария, отказы технических средств, техническое состояние и текущий ремонт, диагностирования, система изучения отказов.

Key words: train safety, defective, accident, technical equipment failures, technical condition and maintenance, diagnostics, failure study system.

Железнодорожный транспорт занимает ведущее место в транспортной системе Узбекистана. На него приходится основная доля перевозок всей транспортной системы республики: более 70 % грузовых и более 40 % пассажирских. Преобладающее значение железнодорожного транспорта в перевозках грузов и пассажиров определяется экономическими и географическими особенностями страны.

На современном этапе реформирования акционерного общества «Узбекистон темир йўллари» (АО «УТИ») безопасность перевозочного процесса и безаварийная работа железнодорожного транспорта является определяющими факторами интенсивного развития железнодорожной отрасли, повышения её престижа и востребованности услуг компании на рынке пассажирских и грузовых перевозок.

Для объективной оценки состояния безопасности движения (БД) в АО «УТИ» необходимо провести всесторонний анализ достигнутых показателей БД на сети Узбекских железных дорог, а также выявить причины, приводящие к всплескам аварийности на железнодорожном транспорте Республики.

Для повышения уровня БД ключевая роль играет выявления закономерностей и причин возникновения нарушений БД. На основании показателей производственной деятельности структурных подразделений АО «УТИ» проводится процессный подход, который представляет собой анализ в каждом процессе организации перевозок. Нарушения безопасности движения – это события выхода параметров транспортной системы за нормативные пределы с определенными негативными последствиями.

Каждое нарушение БД – это результат деятельности системы в целом. Как правило, оно возникает постепенно, т.е. это растянутый во времени процесс, имеющий несколько стадий. Своевременное воздействие при обнаружении несоответствий на каждой из стадий позволяет предотвратить дальнейшее развитие негативного события [1].



Рис. 1 – Пирамида развития нарушения БД.

Закономерность развития негативных событий на железнодорожном транспорте может быть представлена в виде пирамиды (рис. 1). Исходным базисом возникновения случаев нарушений БД является неверное распределение случаев нарушений БД, а также неверное распределение инвестиций или их нехватка, а также низкая квалификация персонала, которая может стать причиной невнимательности при выполнении работниками требований должностных инструкций. Чем более непроработанным является этот уровень, тем шире будет основание пирамиды (L).

Ошибки персонала при эксплуатации и техническом обслуживании устройств нередко становятся причинами их отказов. В свою очередь, отказы технических средств или неправильные действия работников могут привести к сходам или столкновениям поездов, которые в случае тяжелых последствий (гибель или травмирование людей, сильные повреждения подвижного состава) классифицируются как крушения и аварии.

Основным направлением по обеспечению БД является совершенствование функциональных характеристик, организационной структуры, технической, нормативной, правовой и кадровой базы, а также научно-методической базы в области БД. Чтобы сформулировать

вать конкретные предложения, реализация которых позволила бы радикальным образом повысить эффективность управления процессами обеспечения БД, проанализируем влияние отказов технических средств на БД.

Причинам образования отказов могут проявляться на всех стадиях жизненного цикла технических средств. Наиболее опасными отказами являются внезапные, поскольку предотвратить их представляется сложной задачей. В случае если такие опасные отказы являются еще и зависимыми, то существует высокая вероятность наступления цепочки взаимосвязанных отказов. Из схемы следует, что все отказы необходимо, как минимум, приводить к не критичным последствиям, что будет обеспечивать требуемый уровень БД(рис. 2)[2].

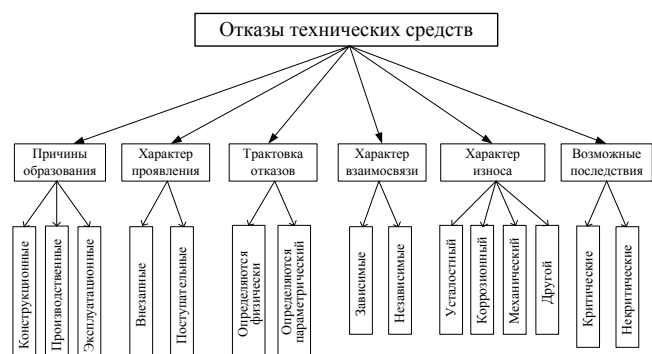


Рис. 2. – Структурная схема классификации отказов.

Кроме того необходимо разрабатывать комплекс мероприятий по всестороннему анализу отказов на всех стадиях жизненного цикла технических средств и подвижного состава железных дорог. Структурная схема такого процесса приведена на рис. 3 [3].

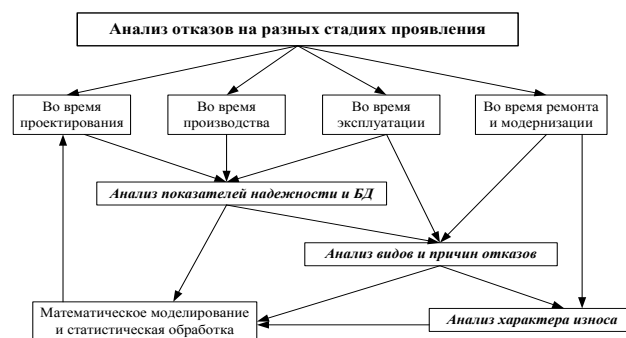


Рис. 3– Система изучения отказов на разных стадиях существования.

Такая система изучения поможет заблаговременно выявлять опасные отказы, при этом в автоматическом режиме может производиться постоянная статистическая обработка с последующим моделированием ситуаций по предотвращению критических последствий, связанных с возникновением случаев нарушений БД.

Таким образом, повышение уровня БД в АО «УТЙ» на основе процессного подхода позволяет заблаговременно спланировать ресурсы и мероприятия, не допускающие развитие неблагоприятных событий, связанных с безопасностью перевозочного процесса.

В бюджетной системе инвестиционные средства планируются не для решения отдельных проблем, а в соответствии с нуждами хозяйств пропорционально стоимости содержания и обновления технических средств. В условиях возможного сокращения общего финансирования целесообразно распределять их пропорционально рискам.

В долгосрочной перспективе наиболее эффективным способом снижения числа нарушений БД будет регламентация технологических процессов и повышение квалификации производственного персонала.

Литература

1. Красковский А. Е. Безопасность движения поездов на железнодорожном транспорте: учеб.пособие / А. Е. Красковский, С.Я.Ройтман. – СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2013. –С. 48.
2. Лисенков В. М. Безопасность технических средств в системах управления движением поездов. М.: Транспорт, 1992. – 192 с.Безопасность движения на железнодорожном транспорте: учеб. Пособие / А.Е. Красковский, С.Я. Ройтман. СПб.: ПГУПС, 2013. –С. 48.

Темир йўл транспорти ишини баҳолашда поезд хавфсизлиги асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Мақолада поезд хавфсизлиги бузилишининг сабаблари муҳокама қилинади, техник жиҳозларнинг носозликлари таснифнинг вужудга келишининг турли босқичларида алоҳида эътибор берилади. Хавфли носозликларни ўрганиш тизими ҳам такдим этилади, бу хавфли носозликларни олдиндан аниқлашга ёрдам беради, доимий статистик ишлов бериш автоматик режимда амалга оширилиши мумкин, кейинчалик поезд хавфсизлиги бузилиши ҳолатларининг келиб чиқиши билан боғлиқ муҳим оқибатларнинг олдини олиш учун моделлаштириш ишлари амалга оширилади.

РЕЗЮМЕ

Безопасность движения поездов один из главных показателей при оценке работы железнодорожного транспорта. В статье рассмотрены причины возникновения нарушений безопасности движения поездов, приведена классификация отказов технических средств, возникновению которых на разных этапах существования уделено особое внимание. А также приведена система изучения опасных отказов, которая поможет заблаговременно выявлять опасные отказы, при этом в автоматическом режиме может производиться постоянная статистическая обработка с последующим моделированием ситуаций по предотвращению критических последствий, связанных с возникновением случаев нарушений безопасности движения поездов.

SUMMARY

Train safety is one of the main indicators when evaluating the work of railway transport. The article discusses the causes of train safety violations, provides a classification of technical equipment failures, the occurrence of which at different stages of existence is given special attention. A system for studying dangerous failures is also provided, which will help to identify dangerous failures in advance, while constant statistical processing can be performed in automatic mode, followed by modeling situations to prevent critical consequences associated with the occurrence of cases of train safety violations.