СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОЛОМОК ДВИГАТЕЛЯ ЛОКОМОТИВА

Котов В.А., студент

Романенко В.В., старший преподаватель

УО «Белорусский государственный университет транспорта», г. Гомель, Беларусь

Аннотация. В данной статье описывается возможность применения математических методов для эффективной диагностики и управления локомотивов в транспортной железнодорожной инфраструктуре.

Ключевые слова: подвижной состав, поломки двигателя, программное обеспечение.

В настоящее время на железнодорожном транспорте значительно возрастает внимание к обеспечению высокой эксплуатационной надежности подвижного состава и безопасности движения поездов. Это является ключевым аспектом для повышения эффективности и качества работы железнодорожного сектора.

В то же время наблюдается устойчивый рост стремления к максимально рациональному использованию ресурсов железнодорожного транспорта. Это, в свою очередь, приводит к увеличению длинных участков безостановочного движения поездов, росту скорости и увеличению нагрузки на ось. В связи с этим особенно актуальным становится сбор информации о состоянии вагонных букс, в частности о перегреваемых буксовых подшипниках. Их перегрев может привести к повреждению шейки оси колесной пары, а также к возгоранию вагонов, грузов и объектов инфраструктуры [1].

Одним из важных свойств сложных технических объектов является надежность компонентов системы, включая датчики, оборудование и программное обеспечение, должны работать стабильно и предсказуемо.

Автоматизация системы сбора, анализа и мониторинга данных работы двигателя локомотива, требуют комплексного подхода, включающего разработку программного обеспечения. Вот пример кода, который может быть использован для автоматизации такой системы на языке Python:

Код представляющий базовую структуру обработки данных:

```
# Импорт необходимых библиотек

import sensor_data_processor

import predictive_maintenance

import communication_module

# Класс для обработки данных с датчиков

class SensorDataHandler:

    def __init__(self):
```

```
    self.data  = []

    def  collect_data(self):

# Сбор данных с датчиков

self.data  = sensor_data_processor.collect()

def  analyze_data(self):

# Анализ данных на предмет аномалий

anomalies  = sensor_data_processor.analyze(self.data)

return  anomalies

# Класс для предиктивного обслуживания

class  MaintenancePredictor:

def  __init__(self):
```

```
 self.predictions  = []

 def  predict_failures(self, data):

 # Предсказание потенциальных неисправностей

 self.predictions  = predictive_maintenance.predict(data)

 def  schedule_maintenance(self):

 # Планирование технического обслуживания

    maintenance_schedule  =
predictive_maintenance.schedule(self.predictions)

 return  maintenance_schedule

 # Основной цикл системы мониторинга

 def  main_monitoring_loop():

 sensor_handler  = SensorDataHandler()
```

```
 maintenance_predictor  = MaintenancePredictor()

 while  True:

 sensor_handler.collect_data()

 anomalies  = sensor_handler.analyze_data()

 if  anomalies:

 communication_module.send_alert(anomalies)

 maintenance_predictions  =
maintenance_predictor.predict_failures(sensor_handler.data)

 maintenance_schedule  =
maintenance_predictor.schedule_maintenance()

 if  maintenance_schedule:

 communication_module.send_maintenance_schedule(maintenance_s
chedule)

 #  Запуск  системы
```

```
if __name__ == "__main__":

main_monitoring_loop()
```

С помощью этого кода можно создать систему, которая может быть адаптирована под конкретные датчики и условия эксплуатации двигателя локомотива, например:

- выявлять и предотвращать потенциальные неисправности: анализ данных с датчиков может помочь определить элементы двигателя, которые могут выйти из строя;

- планировать техническое обслуживание: системы могут анализировать данные о работе двигателя и рекомендовать оптимальные сроки для проведения технического обслуживания, чтобы минимизировать риск внезапных отказов;

- оптимизировать использование ресурсов: предиктивное обслуживание помогает определить, когда и какие запасные части потребуются, ресурс включает в себя сбор данных с датчиков.

Система представляет собой комплексное решение, направленное на повышение эффективности, безопасности и надежности двигателя локомотива. Интеграция современных технологий, таких как сбор данных с датчиков, их анализ, предиктивное обслуживание позволяет оперативно реагировать на возможные неисправности двигателя локомотива и оптимизировать расписание технического обслуживания.

Литература

1. Бурченков В. В. Автоматизированные системы контроля подвижного состава : Учеб. пособие. Гомель : БелГУТ, 2020 – 226 с.