

Подбивочный блок-шаттл

Ожидаемые сроки исполнения: 15.09.2022 - 20.12.2067

Контекст

В какой области решаем проблему?

При строительстве и реконструкции железных дорог выполняется значительный объём работ, связанный с большими энерго- и трудозатратами. Одним из видов таких работ является подбивка пути.

Проблема

Что за проблема: кто пытается достичь какую цель и что мешает?

Недостаточное качество выполняемых работ по подбивке балластного слоя из-за влияния человеческого фактора



Пользователи

Чья это проблема? Кто хочет что-то получить, но не может?

Специалисты по сооружению верхнего строения пути при строительстве и реконструкции железных дорог, а также для выполнения всех работ при их текущем содержании и ремонте.

Заказчик и другие стейкхолдеры

Кто вовлечен (какие стейкхолдеры/целевые аудитории и их сегменты)?

кафедра «Наземные транспортно-технологические средства», кафедра «Управление и защита информации», кафедра «Путь и путевое хозяйство»

Данные

Какие есть (если есть) исходные данные для решения такой проблемы? Где их искать/собрать/парсить?

- Электронная библиотека РГБ <https://www.rsl.ru/ru/about/funds/elibrary> • Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/> • Encyclopaedia Britannica <https://www.britannica.com/> • Library of Congress <https://loc.gov/> • ResearchGate <https://www.researchgate.net/> • Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» <http://elibrary.ru> • Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru/> • Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/> • Электронная библиотека студента «КнигаФонд» <http://www.knigafund.ru/>



Рекомендуемые инструменты

Есть ли у заказчика предпочтения/рекомендации по инструментам/методам, которыми такие проблемы решают?

Методы машинного зрения, методы георадиолокации, методы автоматического управления и регулирования.

Анализ аналогов

Какой вам известен мировой опыт в решении такого рода проблем?

Существует навесной подбивочный блок, который позволяет быстро и качественно уплотнить щебень вокруг шпал. Его функция заключается в динамическом воздействии на балласт лопатками шпалоподбоек с частотой 35 Гц и амплитудой колебаний 6 мм с целью его уплотнения под шпалами в зоне крепления рельсовых нитей. С помощью качественного подбивочного блока с 2 или 4 шпалоподбойками можно заметно повысить эффективность существующей техники и технологии стабилизации пути, сократить время выхода его в состояние максимальной устойчивости, а также сопутствующие потери. Существует прицепной подбивочный модуль, преимущество которого заключается в возможности выполнить полноценный комплекс подбивочных работ после укладки рельсошпальной решетки, текущем содержании и ремонте железнодорожного пути. А также расширить эксплуатационные возможности уже имеющихся в путевом хозяйстве путеремонтных машин малого класса, автотрис и другой железнодорожной техники. Главными недостатками является необходимость навески на базовую машину на железнодорожном и комбинированном ходу под управлением оператора для навесного блока и тягового модуля для прицепного блока.

Предполагаемый тип решения

В каком направлении предлагаем участникам искать решения?

Идея решения заключается в разработке системы способной определять положение машины на пути и производить автоматическую подбивку балластного слоя. Система должна обладать системой машинного зрения (для определения текущего положения машины), системой георадиолокации (для определения положения подбоек в шпальных ящиках), системой автоматического регулирования и управления приводами, а также обладать нейронной сетью, способной к обучению. Её обучение позволит повысить эффективность и точность производства работ.



Предполагаемая ролевая структура команды

Состав ролей участников команды. Возможные направления подготовки участников

Гидравлик, электроник, мастер дорожный (на железной дороге) программист, аналитик.

Доступная экспертиза

Какими экспертами мы обеспечим решение этой задачи

Сидоренко Валентина Геннадьевна, профессор кафедры «Управление и защита информации», ИТТСУ; Пушкин Андрей Игоревич, доцент кафедры «Наземные транспортно-технологические средства», ИТТСУ; Ашпиз Евгений Самуилович, заведующий кафедрой «Путь и путевое хозяйство».

Дополнительные материалы

Ссылки на дополнительные материалы или дополнительная информация, которая позволит более полно раскрыть суть проекта

Возможный реализатор проекта

Какому институту/академии потенциально может быть интересен данный проект для реализации

ИТТСУ

