

базами данных (СУБД). *MySQL* является одной из наиболее популярных и широко используемых СУБД в мире. Она обладает надежностью, производительностью и широким набором возможностей для управления данными.

В качестве основных средств разработки на стороне сервера используется *Node.js*, для хранения данных – *MySQL* (реляционная СУБД). *Node.js* – асинхронная среда выполнения *JavaScript*, управляемая событиями, предназначенная для создания масштабируемых сетевых приложений. Схематичная архитектура приложения представлена на рисунке 2.

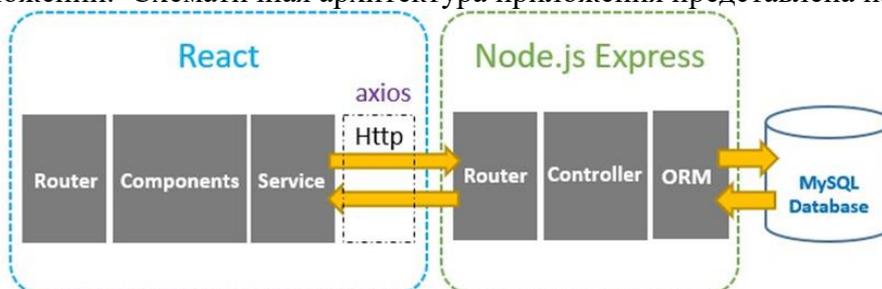


Рисунок 2 – Схематичная архитектура приложения для отправки *HTTP* запросов использовалась *JavaScript* библиотека *Axios*

### Заключение

Современный стек средств разработки, включающий *MySQL*, *Express*, *React* и *Node.js*, позволил создать приложение обработки информации по учету складских запасов с рядом важных особенностей. *MySQL* обеспечила высокую производительность, надежность и масштабируемость, а также поддержку транзакций и обеспечение высокого уровня безопасности. *Express* предоставил гибкие инструменты для разработки серверной части приложения. Подход *React* по работе с *DOM* позволил добиться высокой производительности отрисовки пользовательского интерфейса. Помимо перечисленных особенностей *Node.js*, его использование вместе с *React* обеспечило единую кодовую базу на языке *JavaScript*.

### Литература

2. Бэнкс Алекс, Порселло Ева. *React и Redux: функциональная веб-разработка* – СПб.: Питер, 2018. – 336 с.: ил. – (Серия «Бестселлеры O'Reilly»).

## АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СОСТАВА В MSC ADAMS

**Ворожун А.В. (магистрант гр.МТ-46)**

*Белорусский государственный университет транспорта, Гомель, Республика Беларусь*

Научный руководитель – **Гегедеш Марина Григорьевна**

*(к.т.н., доцент кафедры «Управление грузовой и коммерческой работой» БелГУТ)*

**Аннотация:** В статье проведены исследования торможения однородного пассажирского поезда на переломном профиле пути с разностью уклонов до 6 ‰, на основе компьютерного моделирования в инженерном пакете MSC.ADAMS. Выполнен сравнительный анализ с существующими методиками расчета тормозного пути.

**Ключевые слова:** компьютерное моделирование, железнодорожный транспорт, тормозной путь, переменный уклон.

### Введение

Одним из основных факторов, обеспечивающих безопасность движения на железнодорожном транспорте, является безотказная и эффективная работа тормозных систем. Показателем их качества является длина тормозного пути. Цель представленной работы – сравнение результатов расчетов, полученных с помощью различных методов, в том числе, на основе компьютерного моделирования.

### Результаты и обсуждения

Разработана компьютерная модель поезда в среде программы MSC.ADAMS (рисунок 1). При моделировании приняты следующие допущения: локомотив и вагоны считаются

абсолютно твердыми телами, массы которых сосредоточены в их центрах масс; вертикальные колебания и угловые перемещения вагонов отсутствуют.

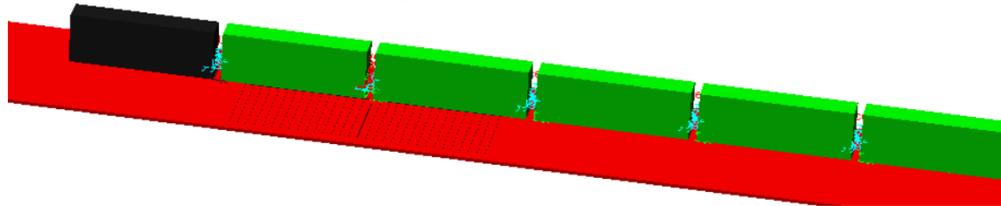


Рисунок 1 – Модель поезда в среде программы MSC.ADAMS

Выполнен анализ движения железнодорожного состава, включающего локомотив (масса принята равной 128 т) и 10 вагонов (массой 61 т. брутто каждый), по переломам продольного профиля пути с разностью уклонов смежных элементов до 6 ‰. Межвагонные соединения заменены аналоговыми пружинами с соответствующими коэффициентами жесткости и демпфирования, находящимися в начальный момент движения в ненагруженном состоянии. Начальная скорость движения принята равной 120 км/ч в режиме холостого хода с горизонтальной площадки на подъем. При моделировании удельная тормозная сила вагона принята равной 566 Н/т, что соответствует параметрам модернизированной тормозной системы, а для локомотива значение составило 1204 Н/т (соответствует значению для локомотива ТЭП-60). На рисунке 2 представлена расчетная схема для единицы железнодорожного состава.

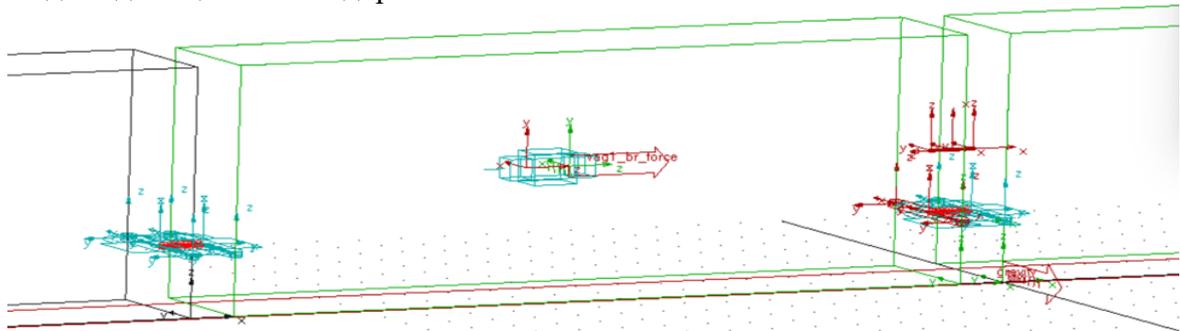
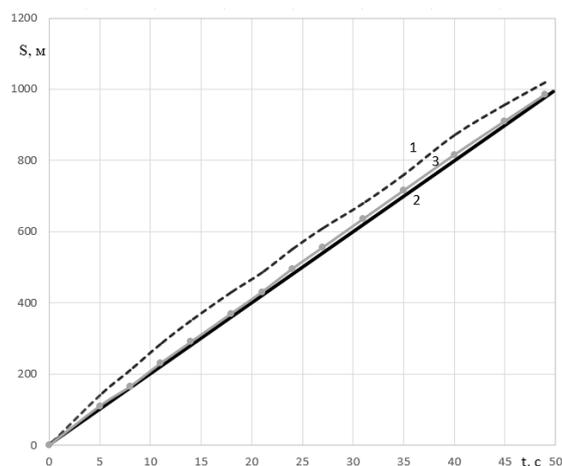


Рисунок 2 – Расчетная схема

Для оценки достоверности полученных результатов в инженерном пакете MSC.ADAMS, проведен сравнительный анализ с результатами, полученными по методам интервала времени и математического моделирования (таблица 1, рисунок 3).

Таблица 1– Длина тормозного пути поезда при различных методах расчета

Время торможения, с	Тормозной путь, м		
	по интервалам времени	методом математического моделирования	методом компьютерного моделирования
49	1020	985	982
45	955	910	900
40	870	815	800
35	760	715	700
31	680	635	620
27	610	555	541
24	550	495	480
21	485	430	420
18	430	370	360
14	350	290	280
11	285	230	220
8	210	165	160
5	140	110	100
0	0	0	0



1 – методом интервала времени для модернизированной тормозной системы, 2 – методом компьютерного моделирования; 3-методом математического моделирования

Рисунок 3 – График тормозного пути от времени

### **Заключение**

Погрешность полученных при помощи компьютерного моделирования значений тормозного пути в сравнении со значениями, рассчитанными по методу интервала времени, составила 9,9%, а с результатами математического моделирования – 1%.

Таким образом разработанная методика компьютерного моделирования движения железнодорожного состава в инженерном пакете MSC.ADAMS позволяет получать адекватные результаты и может быть использована для анализа кинематических и динамических параметров составов различной длины на любых участках пути.

## **ИГРОВОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В ЖАНРЕ «СОЦИАЛЬНАЯ ДЕДУКЦИЯ» С ИСКУССТВЕННЫМ ИНТЕЛЛЕКТОМ НА ПЛАТФОРМЕ UNITY**

**Герасименко А. Е.** (студент гр. ИТИ-42)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого, Гомель, Республика Беларусь*

**Научный руководитель – Е. В. Комракова**

*(старший преподаватель, Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого, Гомель, Республика Беларусь)*

**Аннотация:** разработка многопользовательского игрового приложения с искусственным интеллектом в жанре «социальная дедукция».

**Ключевые слова:** Unity, игровое приложение, многопользовательская игра, искусственный интеллект, социальная дедукция, прятки.

### **Введение**

Unity – это кроссплатформенный движок для разработки игр, который позволяет создателям создавать 2D- и 3D-игры, а также другой интерактивный контент. Unity, разработанная крупной компанией, поддерживает разработку для самых разных систем. Создатели могут использовать Unity для создания приложений и игр для разных устройств. Это позволяет выпускать проекты на нескольких операционных системах и платформах, таких как игровые консоли, настольные компьютеры, телефоны и многое другое [1].

### **Результаты и обсуждение**

В игре жанра «социальная дедукция» игроки пытаются выяснить секретные роли или мировоззрения друг друга. Обычно есть команды, одна сторона которых считается «хорошими парнями», а другая – «плохими парнями». В ходе игры игроки могут использовать логику и рассуждения, чтобы попытаться определить роли друг друга. В то же время другие могут блефовать или делать вид, что сбивают людей со своего следа. Игроки общаются и ищут подсказки о том, кто в какой команде. Детализация планов и стратегий в