

MÔ HÌNH MÔ PHÒNG XE MÁY ĐIỆN

SV2024-141

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Tài, Diệp Sử Hào, Thái Huỳnh Quốc Duy, Nguyễn Võ Hoài Nam
Email chủ nhiệm đề tài: 21145262@student.hcmute.edu.vn
Giáo viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Trung Hiếu

Điện thoại: 0352219213
Khoa: Cơ Khí Động Lực

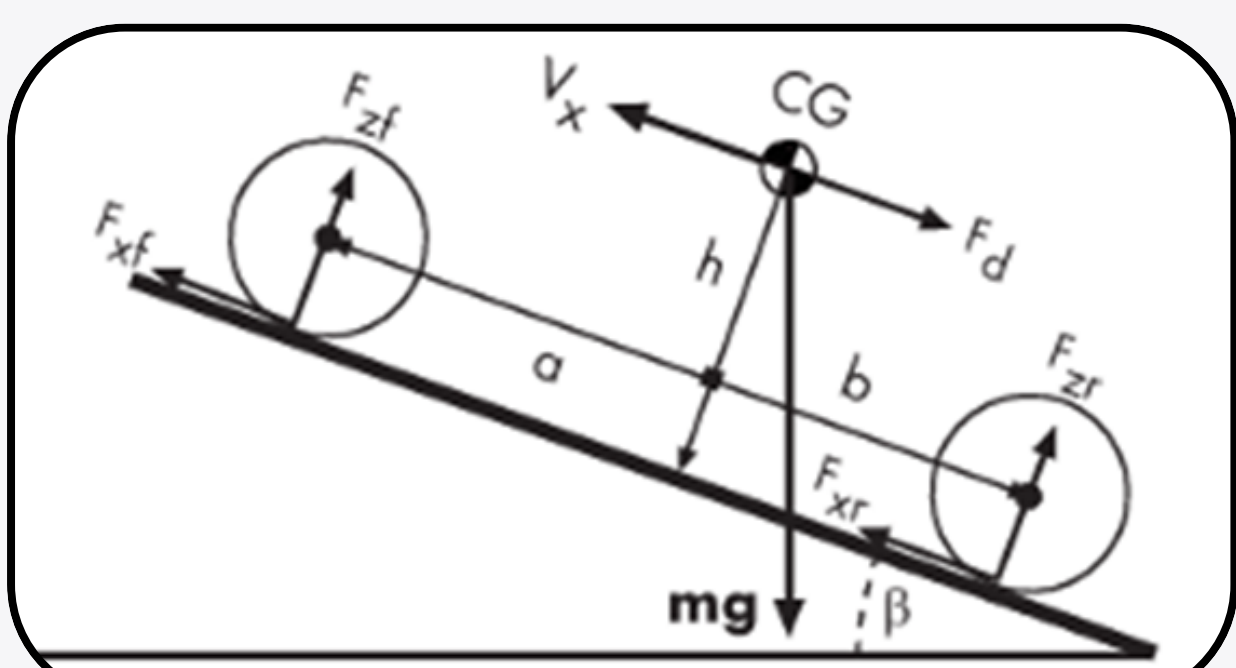
I. Đặt vấn đề

Hiện nay, xe máy điện ngày càng được ưa chuộng nhờ tính thân thiện với môi trường và hiệu quả sử dụng năng lượng cao. Tuy nhiên, các mô hình mô phỏng xe điện trên thế giới chủ yếu được thiết kế theo điều kiện giao thông của các nước phát triển, nơi có hạ tầng và thói quen sử dụng khác biệt so với Việt Nam, dẫn đến việc ứng dụng tại Việt Nam chưa thực sự hiệu quả.

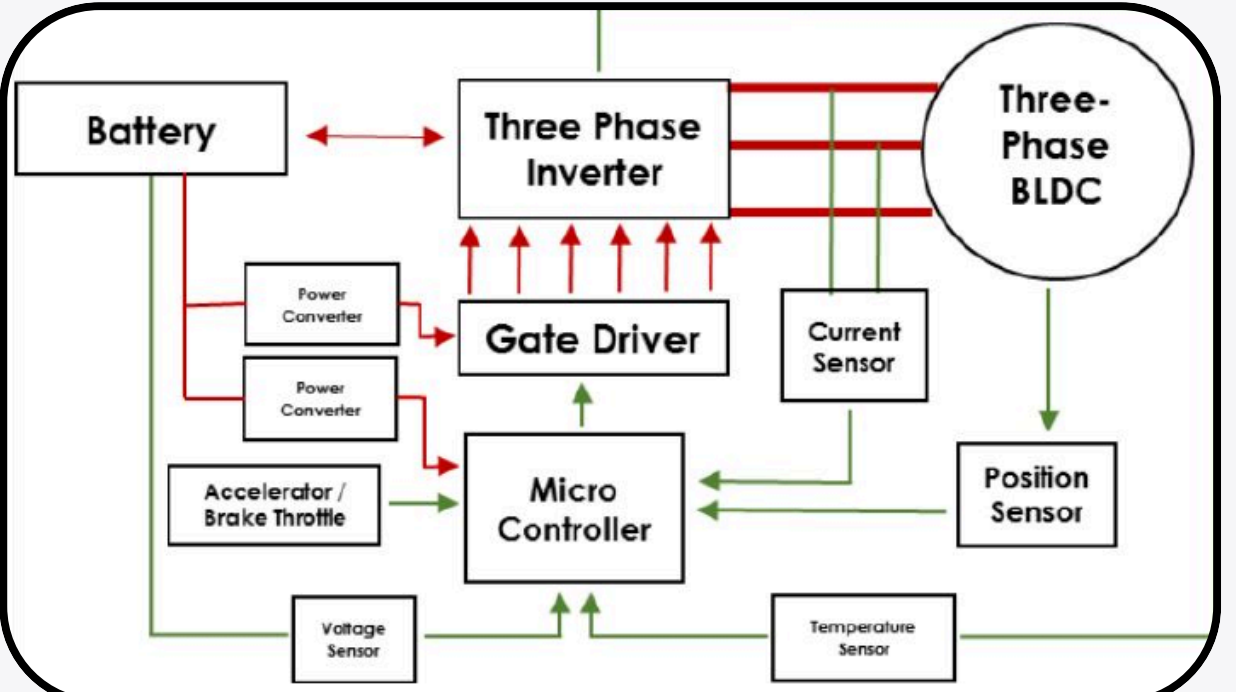
Trước thực tế này, nhóm nghiên cứu đã xây dựng một mô hình mô phỏng xe máy điện, tập trung tối ưu hóa hiệu suất, tiết kiệm năng lượng và cải thiện độ bền trong điều kiện giao thông Việt Nam. Mô hình này không chỉ phục vụ nghiên cứu phát triển xe máy điện trong nước mà còn mở ra tiềm năng ứng dụng vào thực tiễn, giúp nâng cao hiệu quả hoạt động và tuổi thọ của xe máy điện trên thị trường Việt Nam trong tương lai.

II. Phương pháp và nội dung nghiên cứu

MÔ PHÒNG XE MÁY ĐIỆN

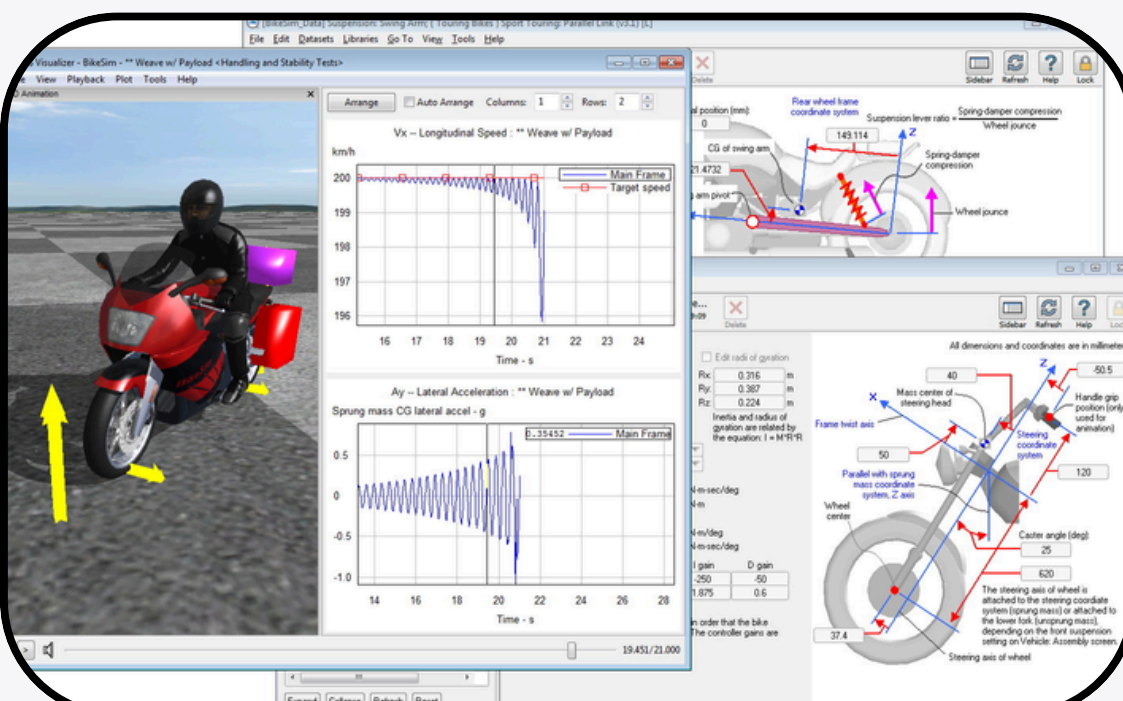


Hình 1. Mô hình toán học của xe máy điện



Hình 2. Sơ đồ khối điều khiển động cơ điện

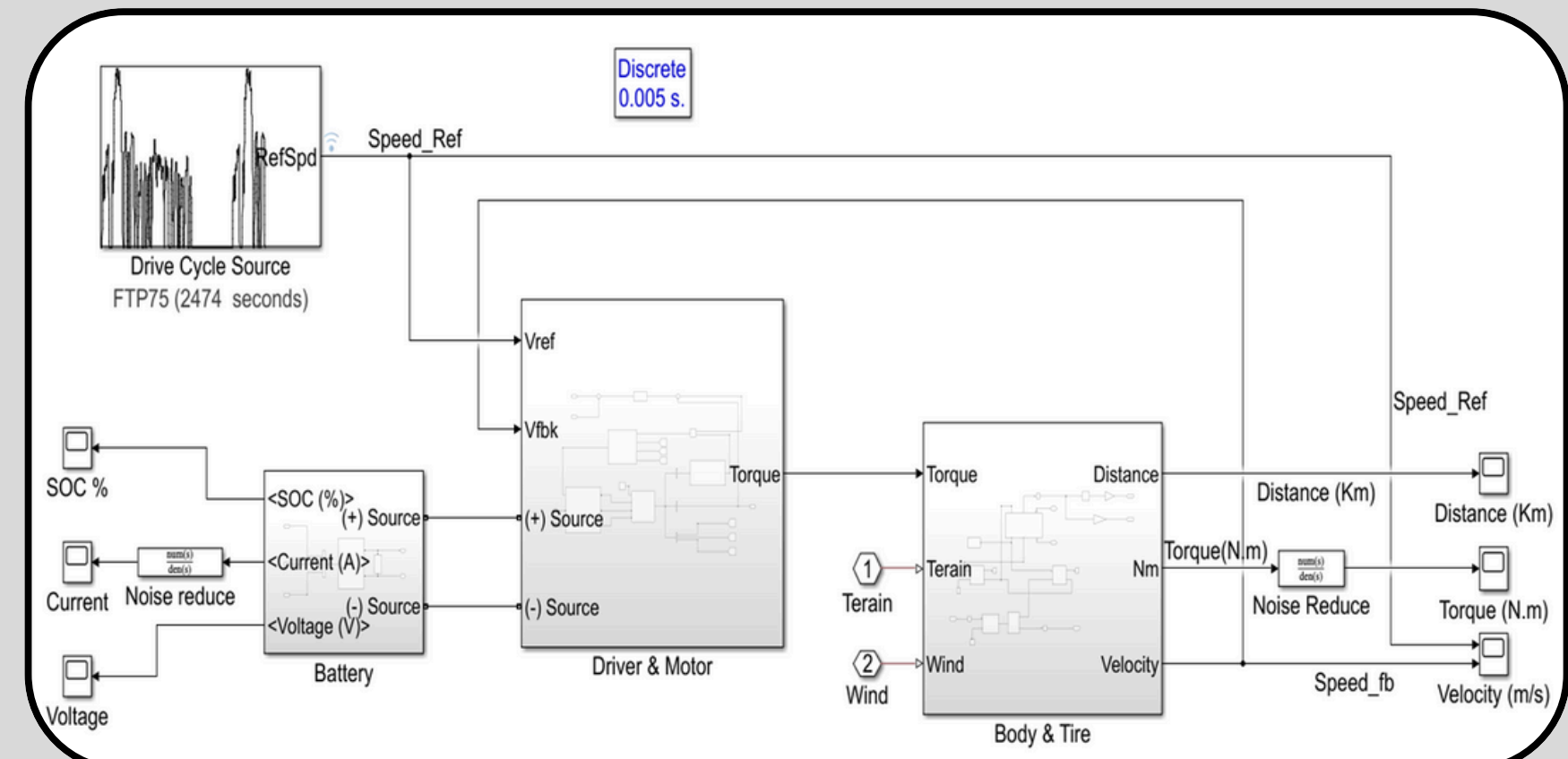
PLATFORMS



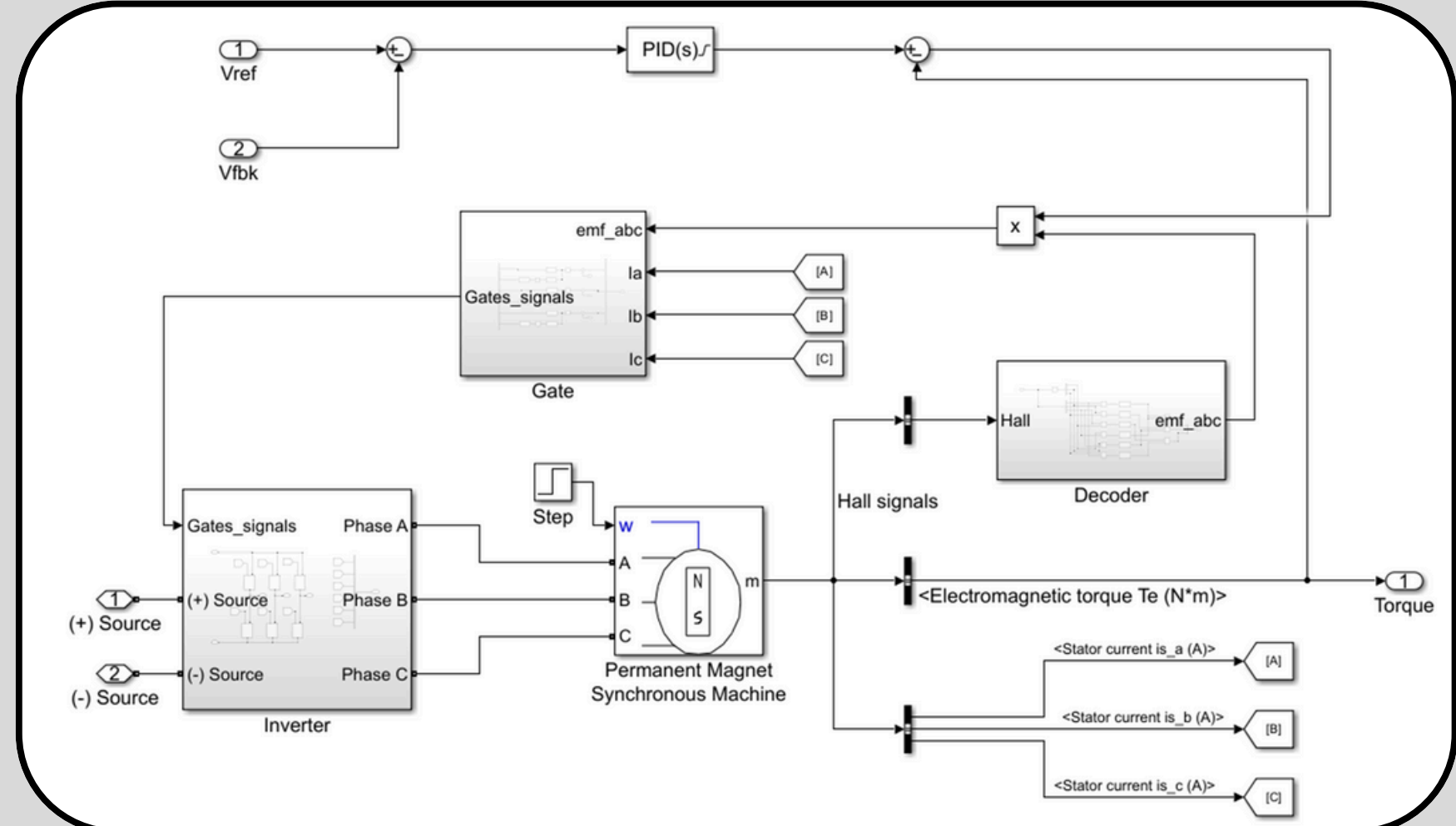
III. Kết quả

THÔNG SỐ	GIÁ TRỊ
Dài x Rộng x Cao	1800 x 710 x 1070 (mm)
Khối lượng xe	75 kg
Động cơ	BLDC - 1200W
Pin	22 Ah - 50.4V
Tốc độ tối đa	45 km/h
Quãng đường tối đa	55 km

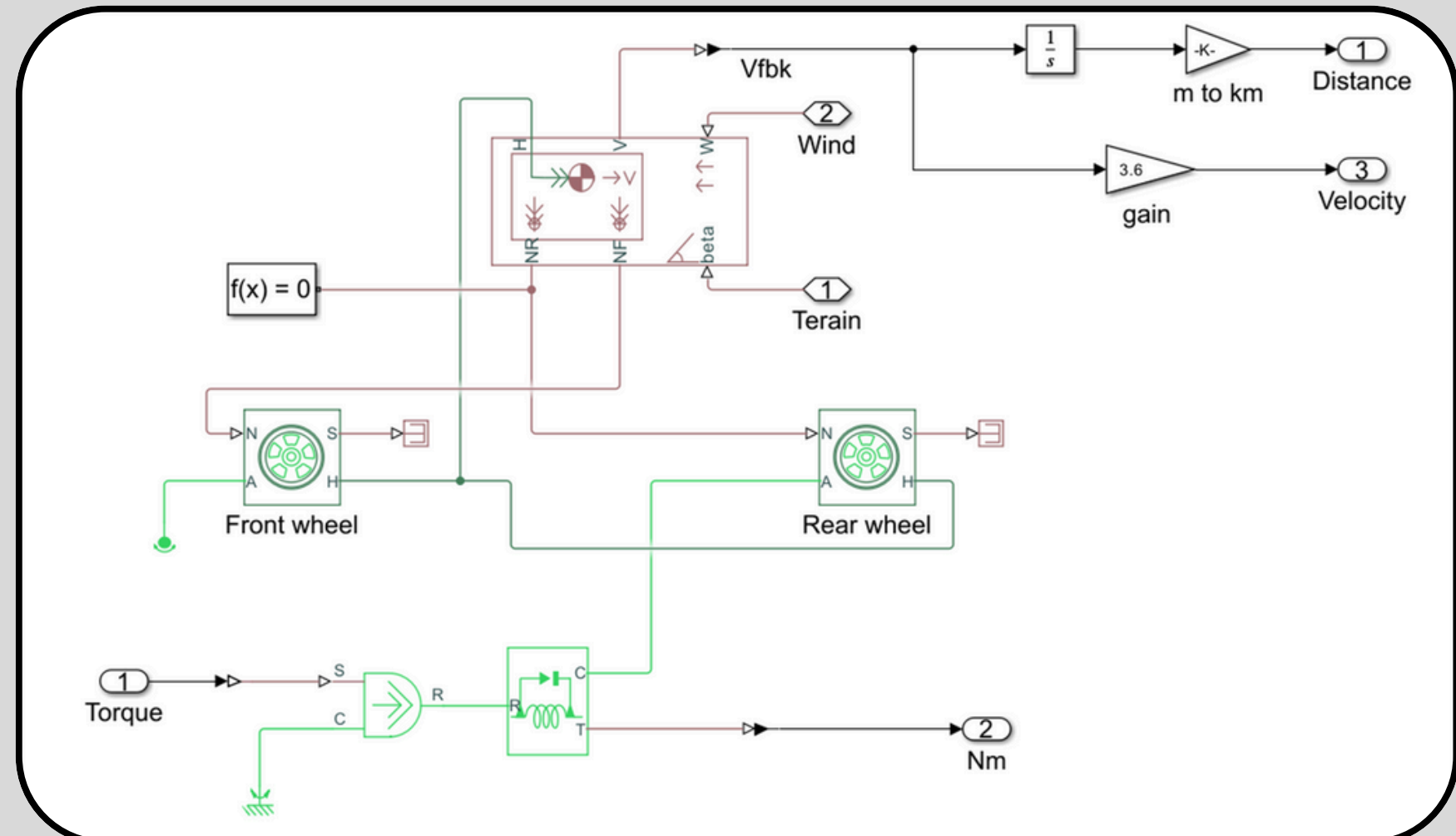
Bảng 1. Các giá trị mẫu của xe máy điện



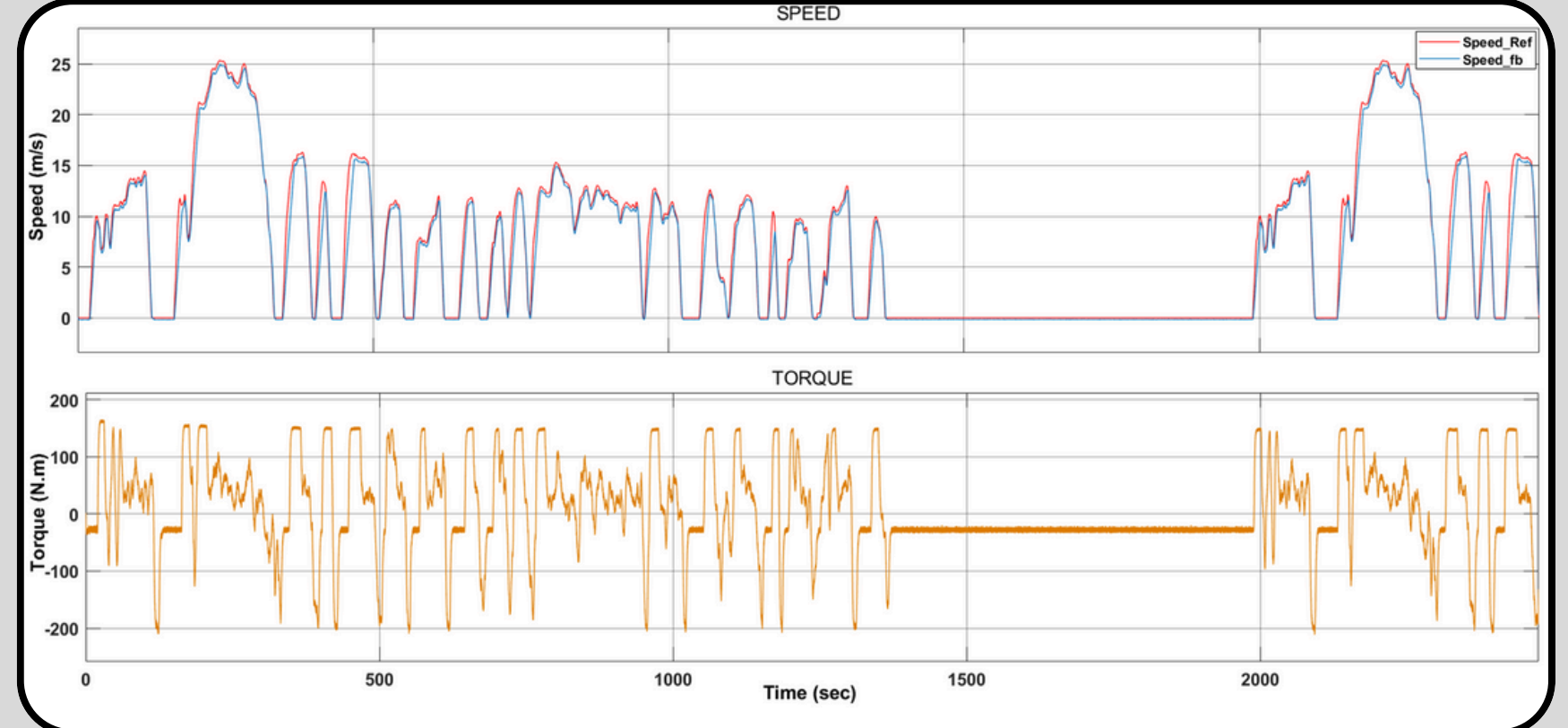
Hình 3. Sơ đồ các khối điều khiển của mô hình trên Matlab / Simulink



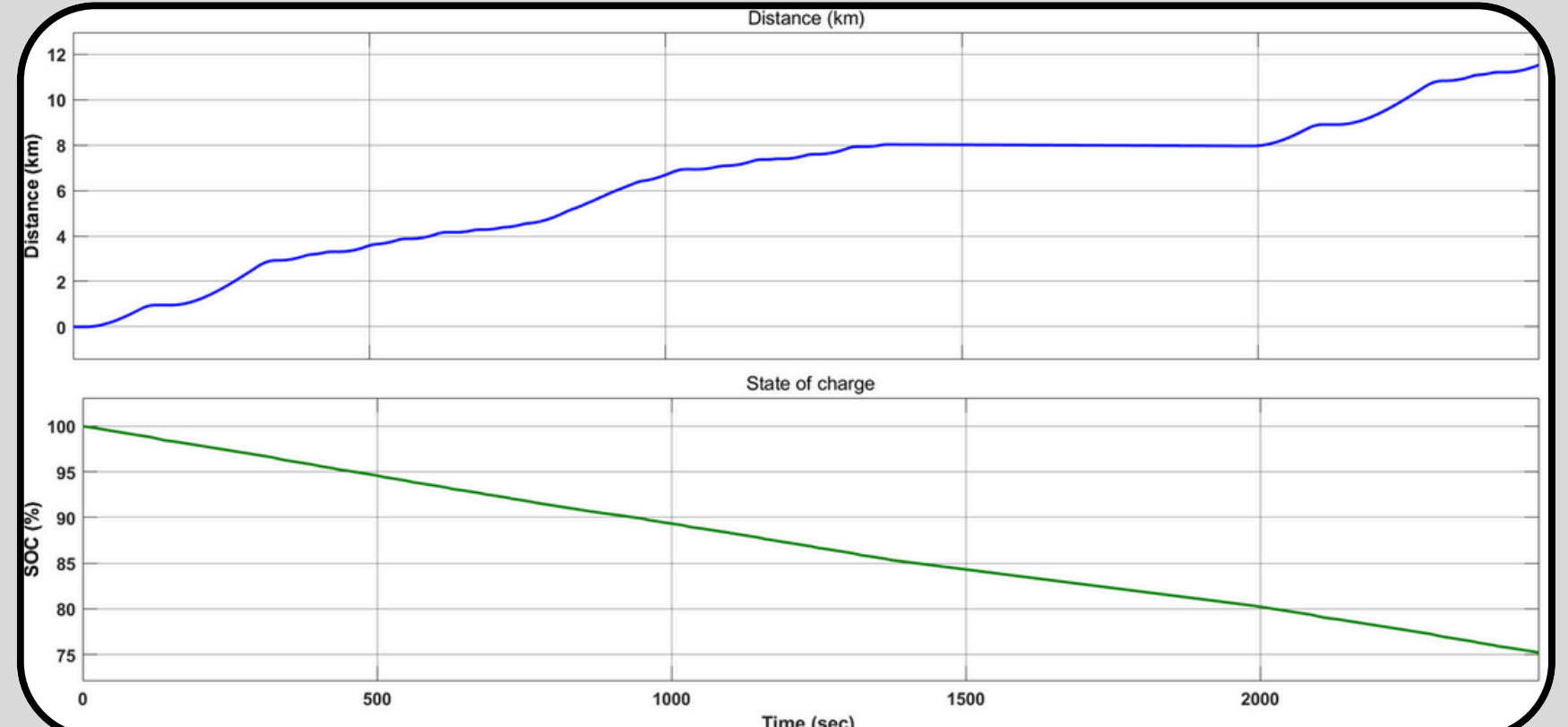
Hình 4. Khối mô phỏng động cơ và biến tần



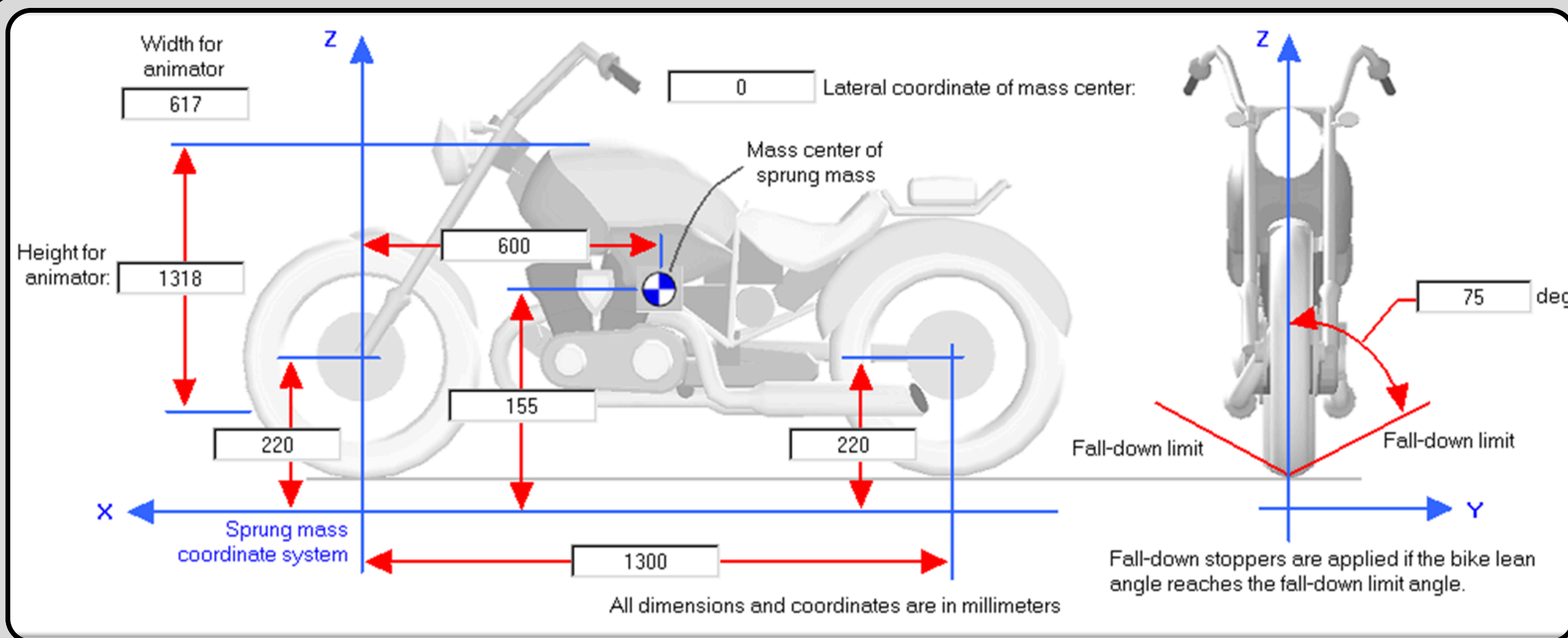
Hình 5. Mô phỏng khối thân xe



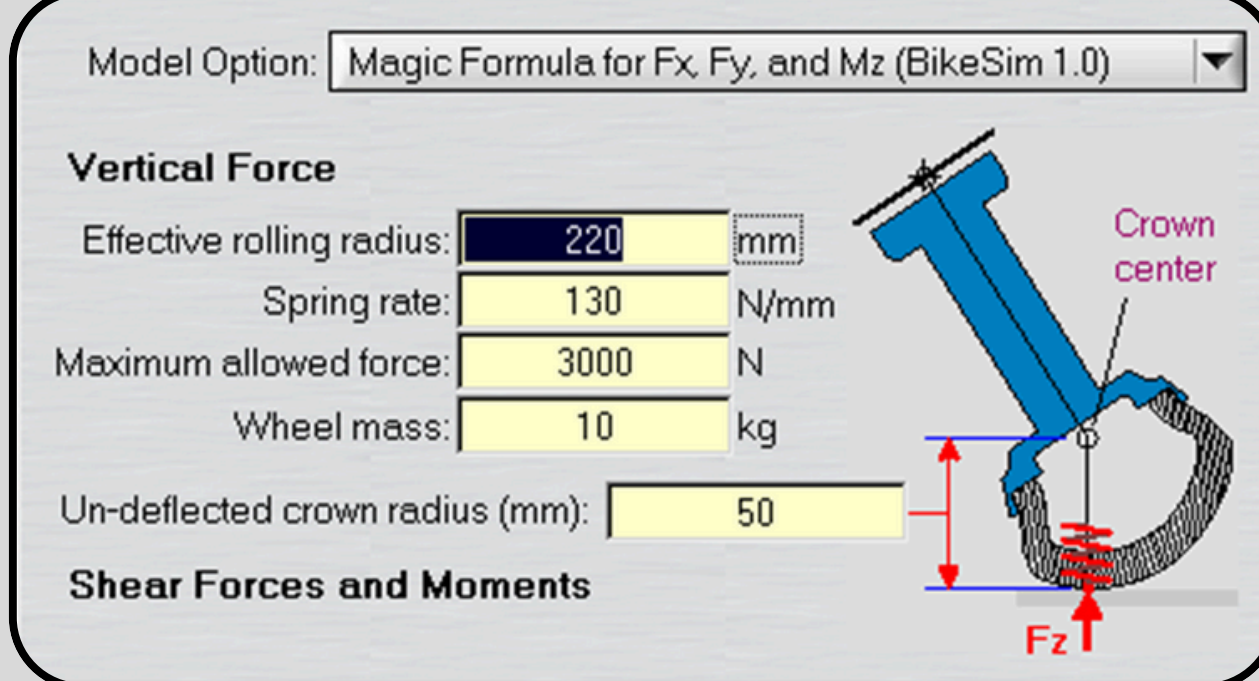
Hình 6. Kết quả mô phỏng vận tốc và momen



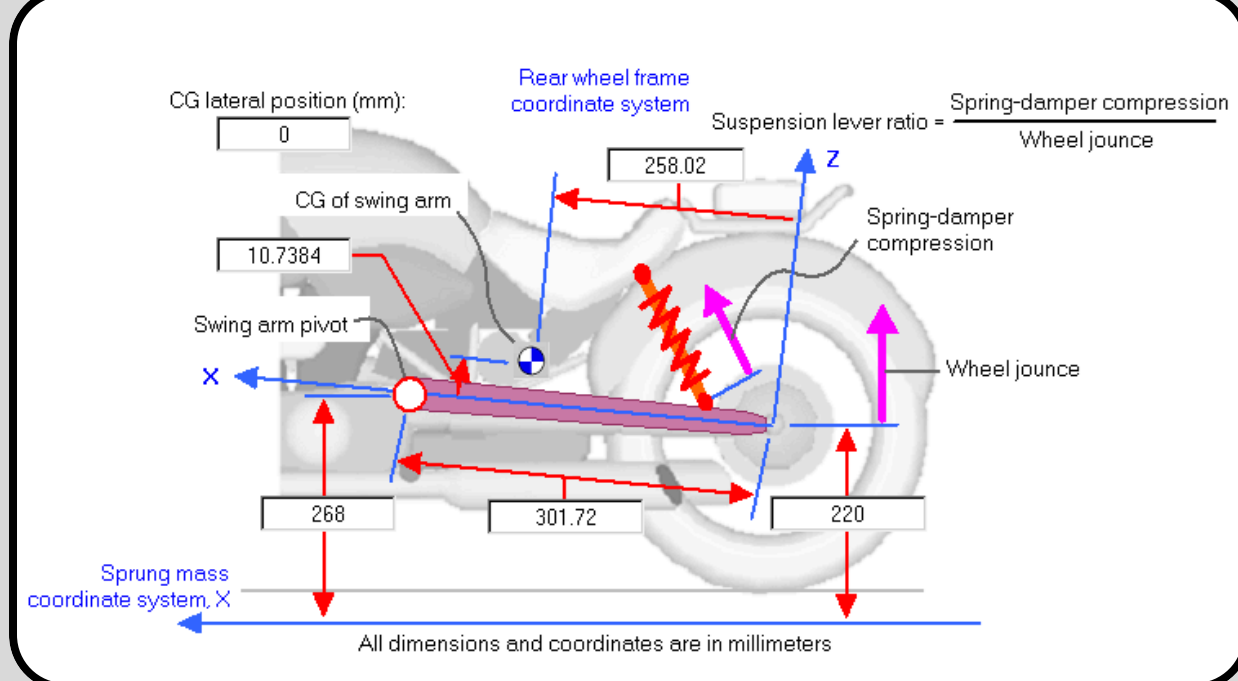
Hình 7. Quãng đường xe di chuyển và dung lượng pin tiêu hao



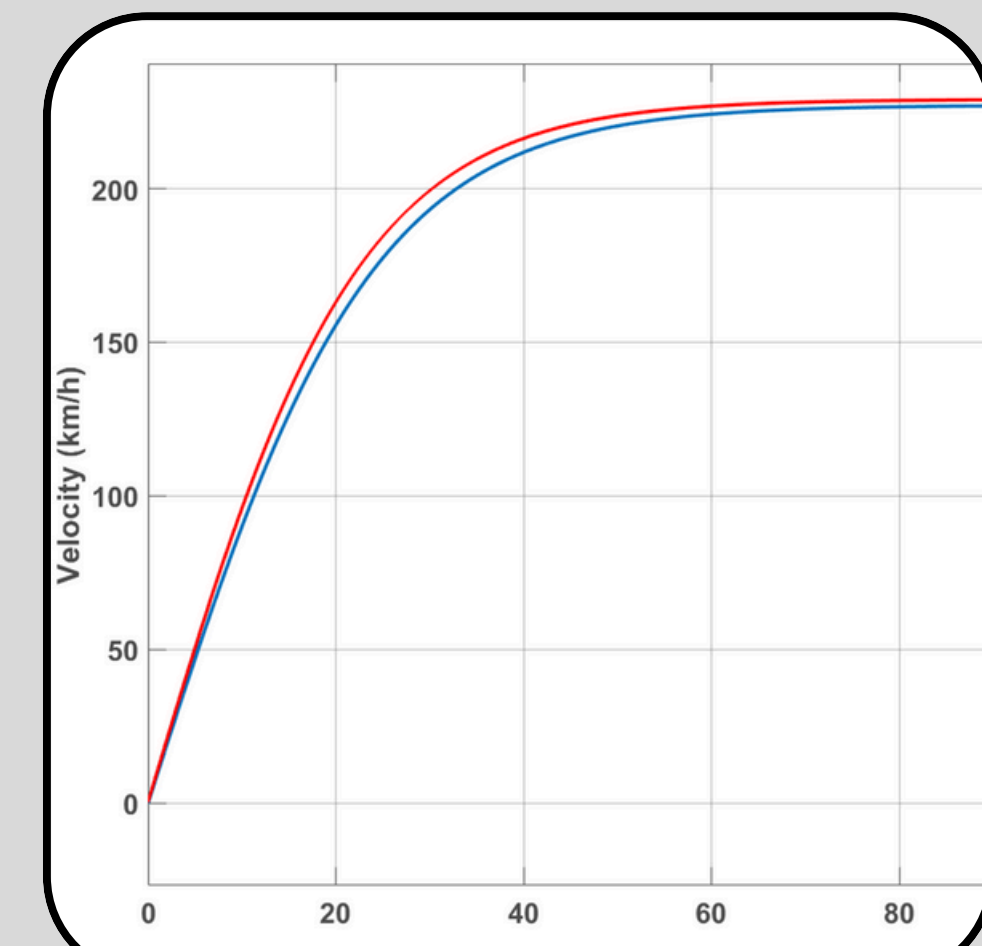
Hình 8. Thông số thân xe trên Bikesim



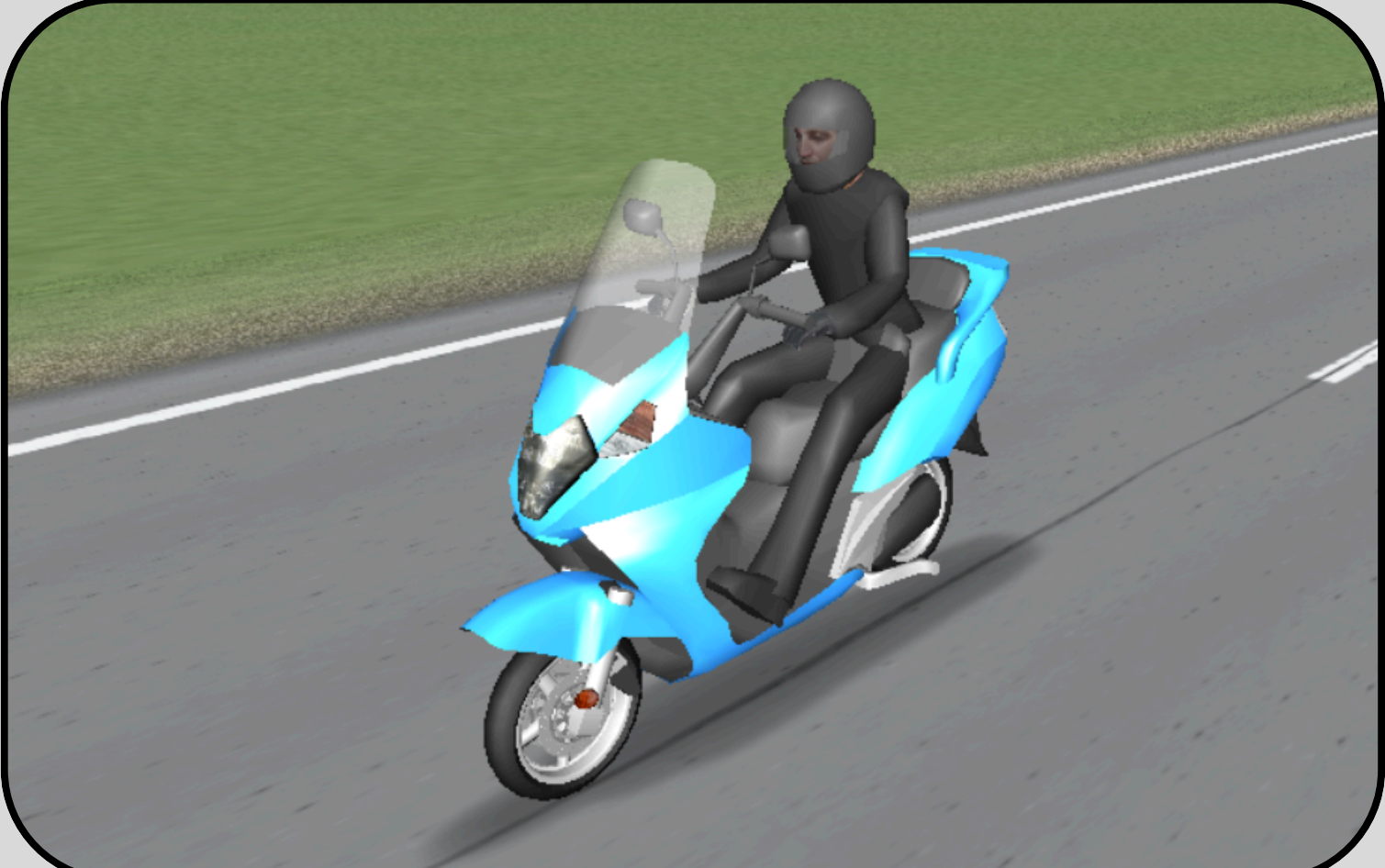
Hình 9. Thông số bánh xe



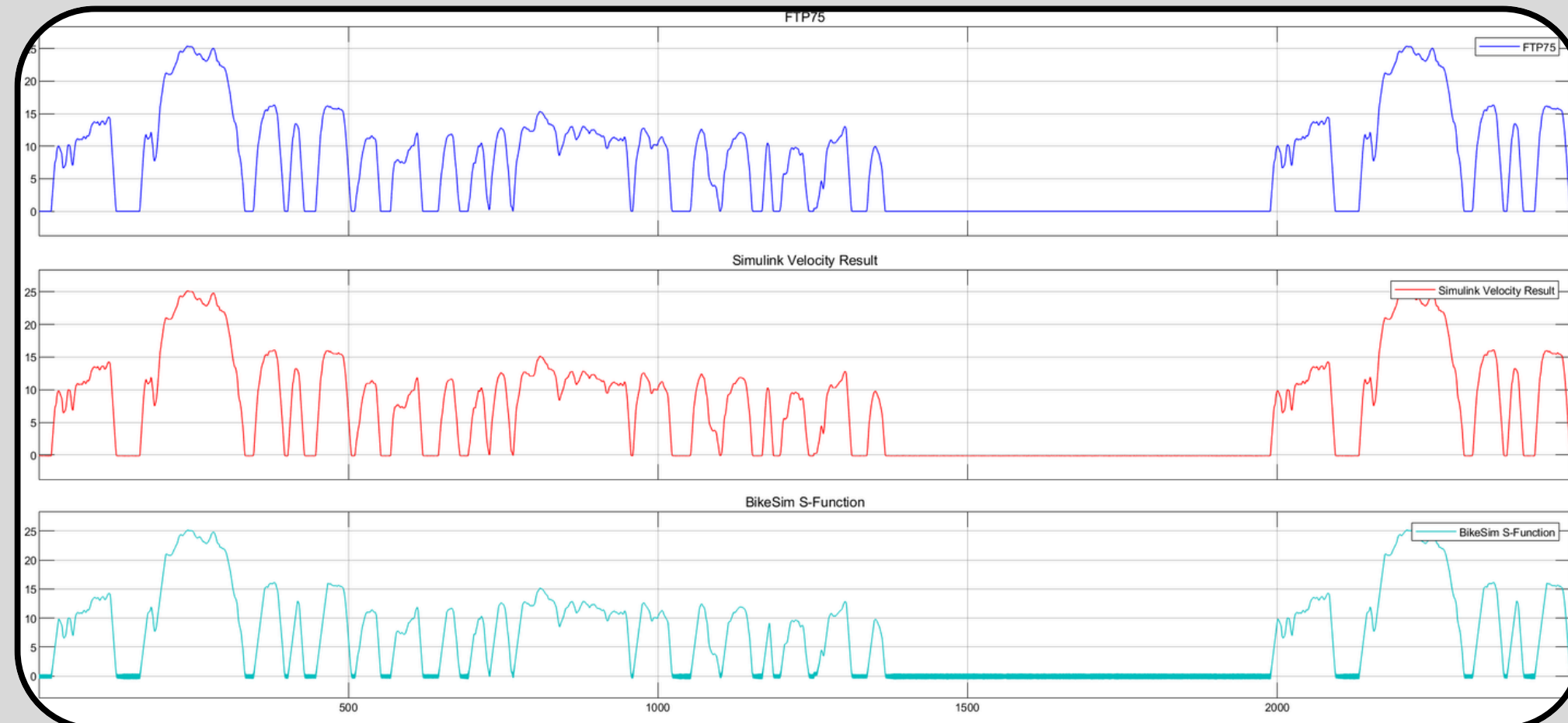
Hình 10. Thông số hệ thống treo



Hình 11. So sánh các mô hình



Hình 12. Hình ảnh mô phỏng trên Bikesim



Hình 13. Vận tốc so với chu trình tham chiếu

IV. Kết luận

Ưu điểm:

- Vận tốc mô phỏng cho ra bám sát với vận tốc tham chiếu
- Kết quả momen xoắn cho ra hợp lý với mô hình xe trên thực tế
- Theo dõi được dòng điện, dung lượng pin theo thời gian thực
- Có thể can thiệp vào nhiều thông số để cho ra kết quả đa dạng hơn
- Đồ thị dữ liệu trực quan, dễ hiểu

Nhược điểm:

- Kết quả giữa Simulink và Bikesim còn có chênh lệch
- Chưa đưa được nhiều yếu tố môi trường vào mô phỏng
- Chưa có chu trình thử nghiệm đặc thù cho giao thông ở Việt Nam

IV. Tài liệu tham khảo

- [1] Nghiên cứu kiểm soát lực kéo của ô tô trên đường có hệ số bám khác nhau ở hai bên bánh xe. Phan Tấn Tài, Trần Văn Như, Tạp chí cơ khí Việt [12/2021: 304–309].
- [2] Thuật toán kiểm soát trượt để điều khiển chống bó cứng phanh của xe điện. Vũ Ngọc Minh, Tạ Cao Minh, Đại học Bách khoa Hà Nội, T5/2015.
- [3] E-bike System Modeling and Simulation. Geethanjali Thejasree Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology, India, 2019.
- [4] Model Based Design and Real-Time Simulation of the Electric Bike using RT-LAB and Simulink. Youjun Choi, Yong Eun Kim, HeeSeok Moon and Young Wook SonKorea Automotive Technology Institute, TSAE-13AP- 0110 [03/2013].
- [5] Simulation-based Approach to Application Fitness for an E-Bike. Liviu GorasI Georgehe Asachi, Technical University of Iasi, Romania, 2016/IEEE.