ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОГО КЕРУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИМ ЛІФТОМ

Виконав Вєтров Сергій Олегович,
група Е413М, 6 курс
Кафедра електричних та електронних апаратів

Керівник доцент к.т.н. Поляков Михайло Олексійович

М. ЗАПОРІЖЖЯ

ЦЕЛИ И ЗАДАНИЯ РАБОТЫ

- Экспериментальная проверка микропроцесорных алгоритмов управления в условиях стохастического характера вызовов пользователями.
- Рассчитать привод лифта
- Провести моделирование электропривода с помощью Matlab Simulink
- Определить наиболее эффективный алгоритм управления

АКТУАЛЬНОСТЬ И НАУЧНАЯ НОВИЗНА

Актуальность

1. Мировая тенденция к энергоэффективным системам
2. Увеличение численности населения
3. Увеличение этажности зданий

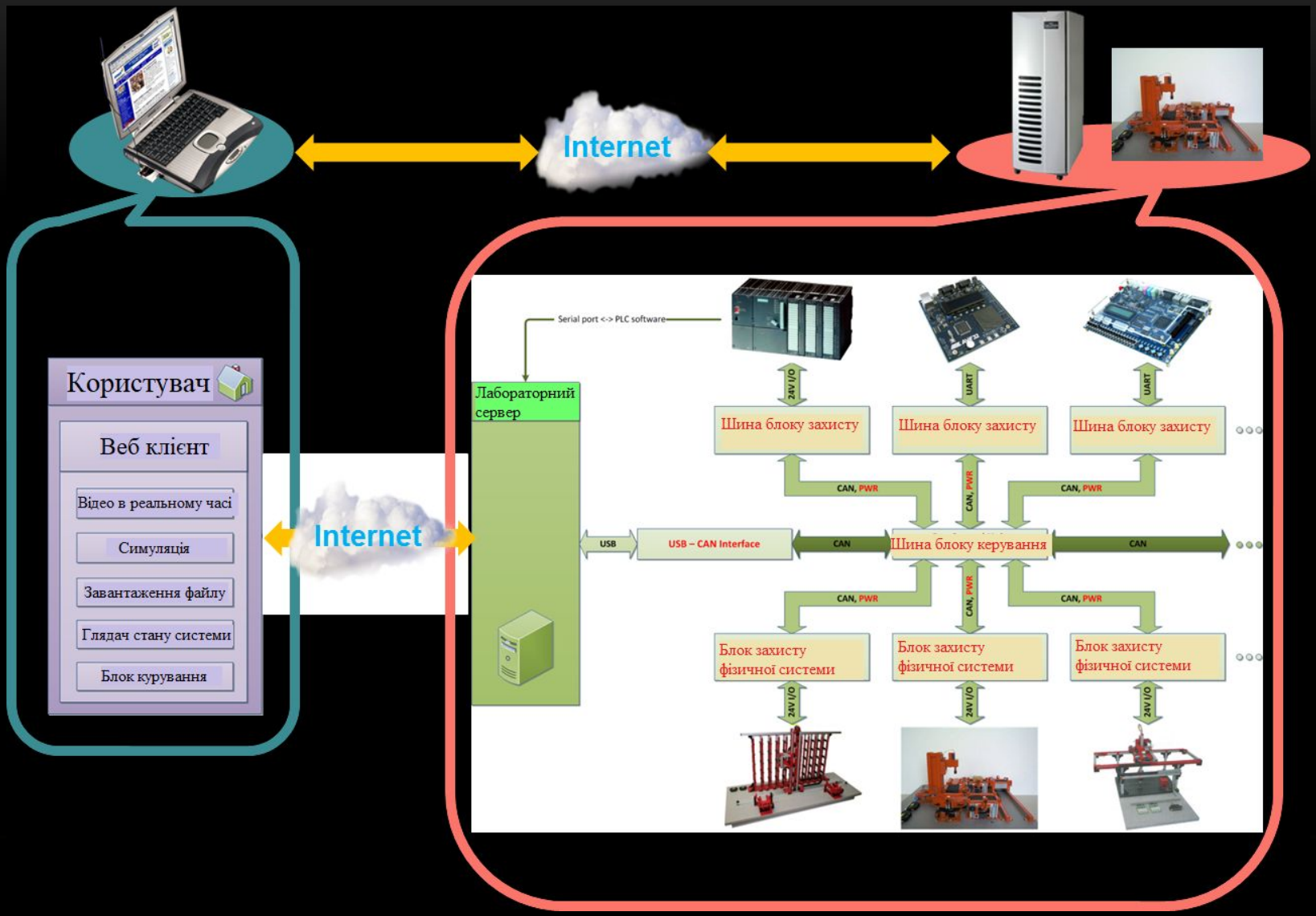
Научная новизна

1. Новый подход к разработке алгоритма управления
2. Дешевизна тестирования
3. Быстрая наглядная оценка эффективности без значительных ресурсозатрат

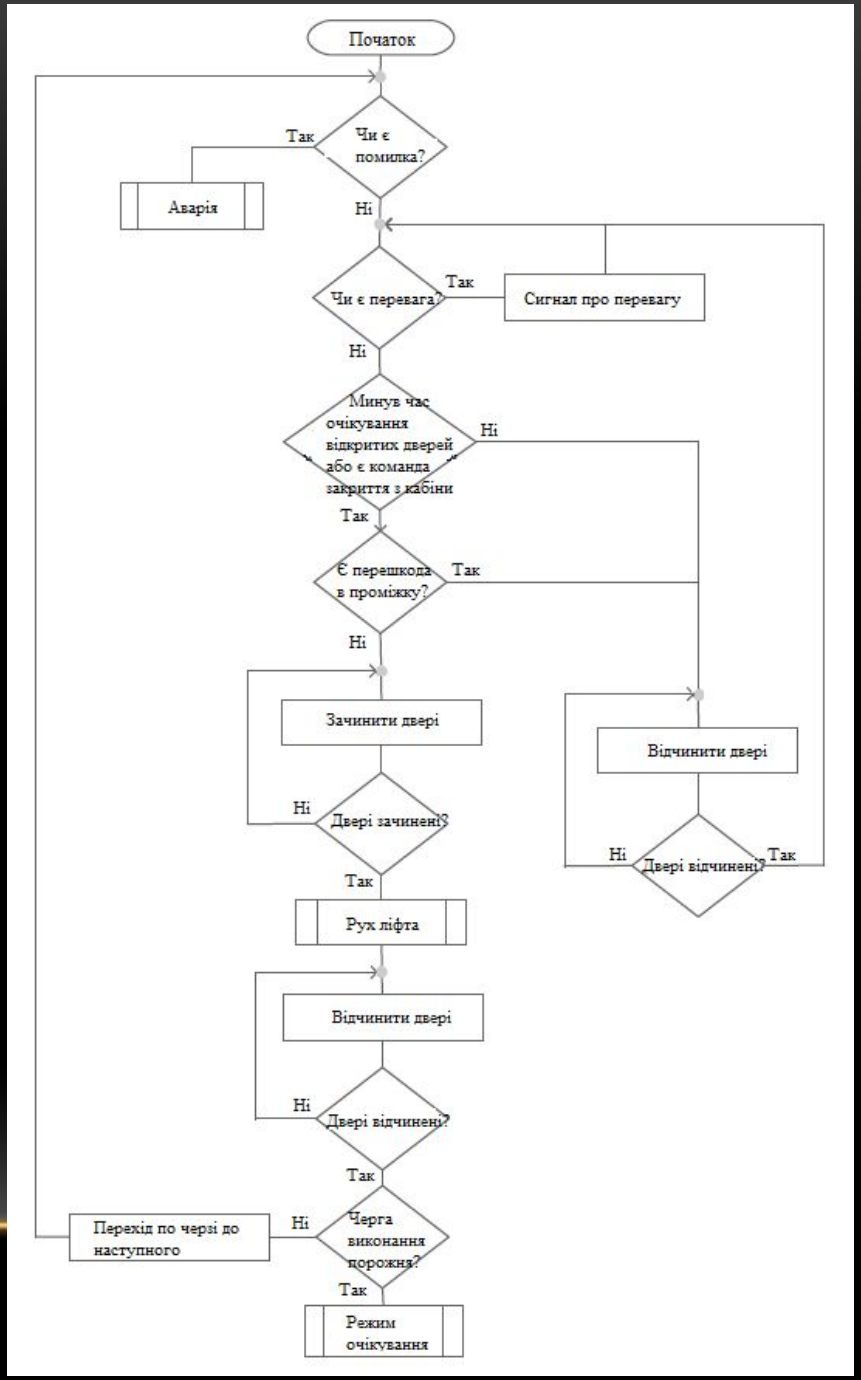
СПОСОБ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ

- Для тестирования программы управления был выбран инновационный способ. Технический университет Ильменау имеет удаленную лабораторию GOLDi с физической моделью лифта.
- Лаборатория позволяет тестировать разработанные алгоритмы управления без финансовых затрат
- Для задачи тестирования с стохастическим характером вызовов пользователями возникла необходимость в создании генератора вызовов.
- Генератор вызовов выполнен на языке JavaScript. Он передает число с какого этажа выполнен вызов и также на какой этаж пользователь желает ехать

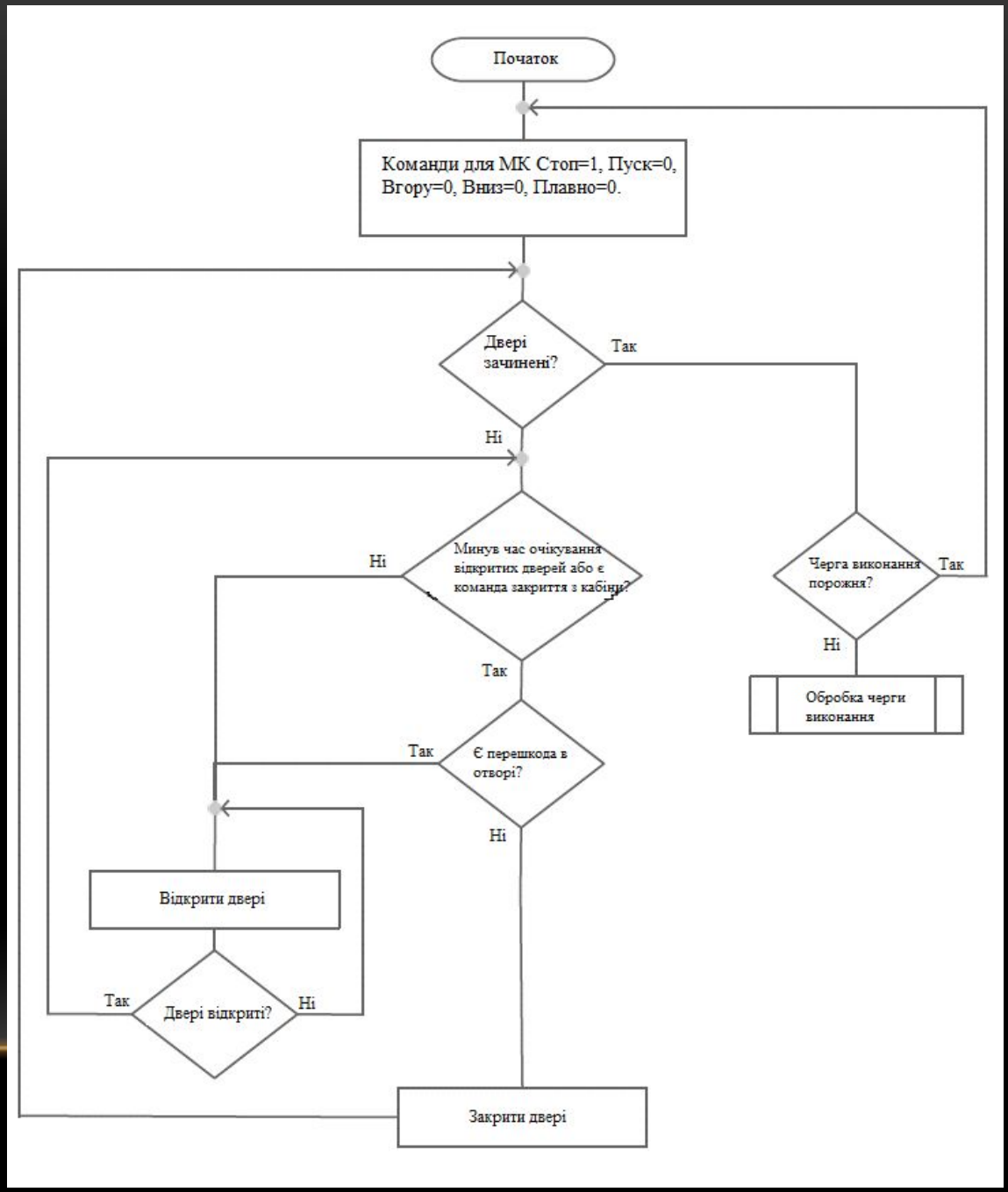
АРХИТЕКТУРА УДАЛЕННОЙ ЛАБОРАТОРИИ



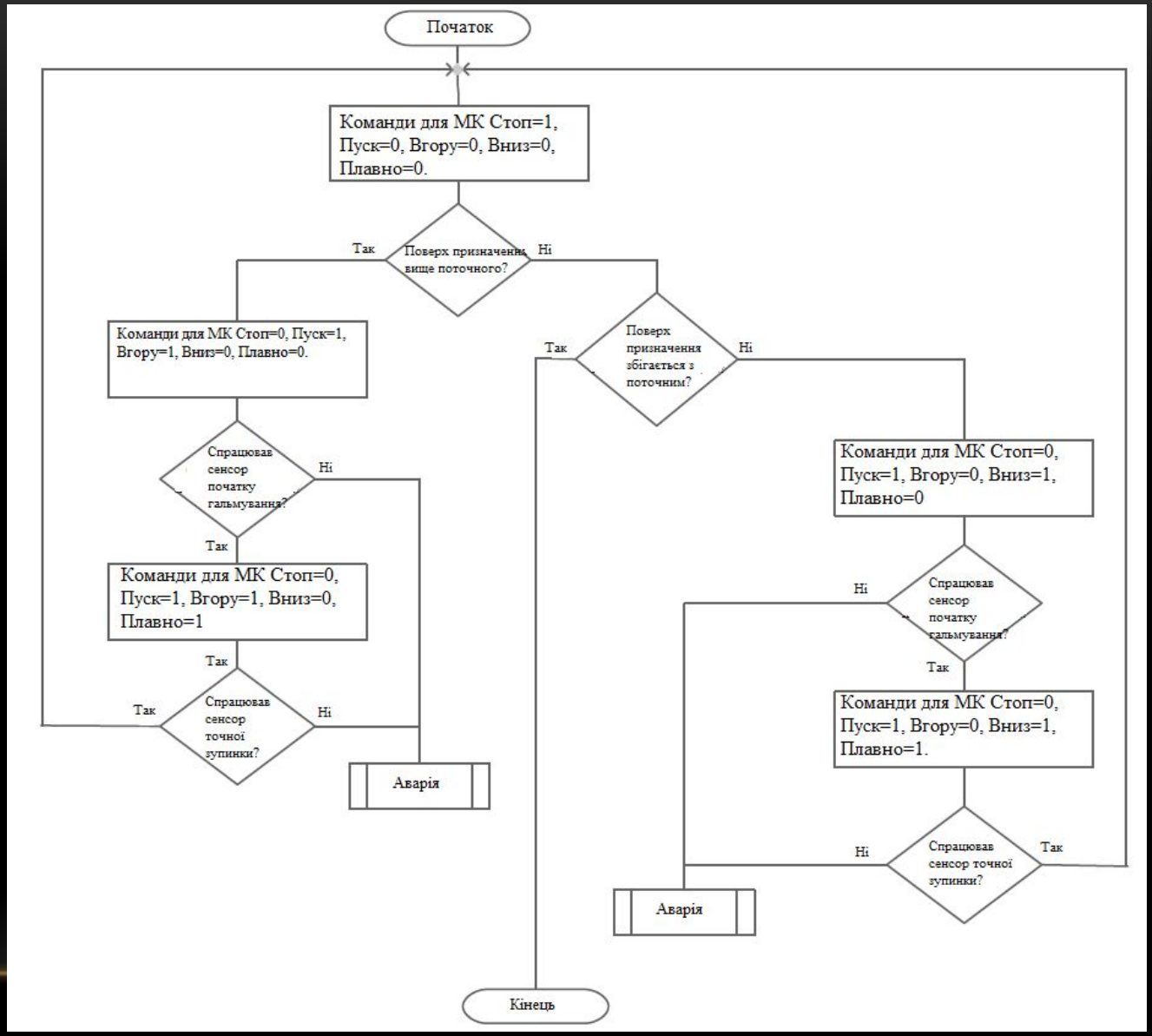
БЛОК-СХЕМА ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ



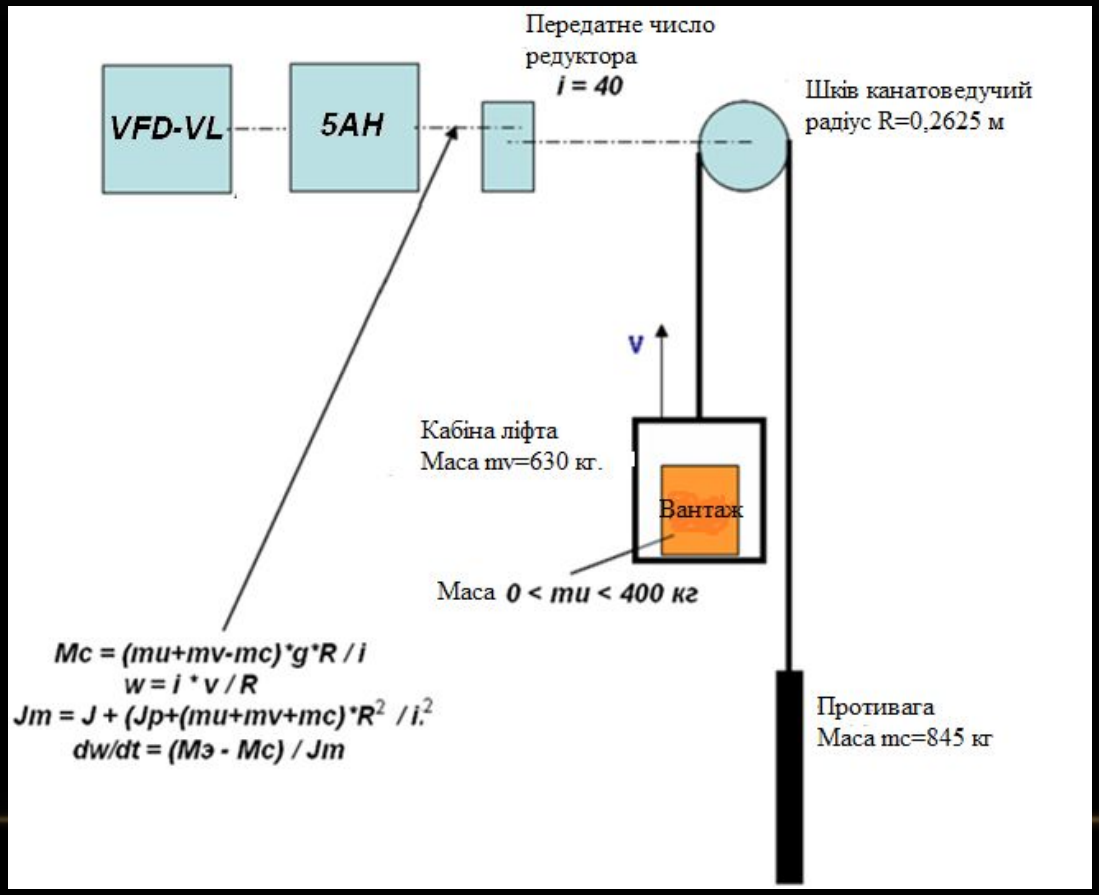
БЛОК-СХЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОТКРЫТИЯ И ЗАКРЫТИЯ ДВЕРЕЙ



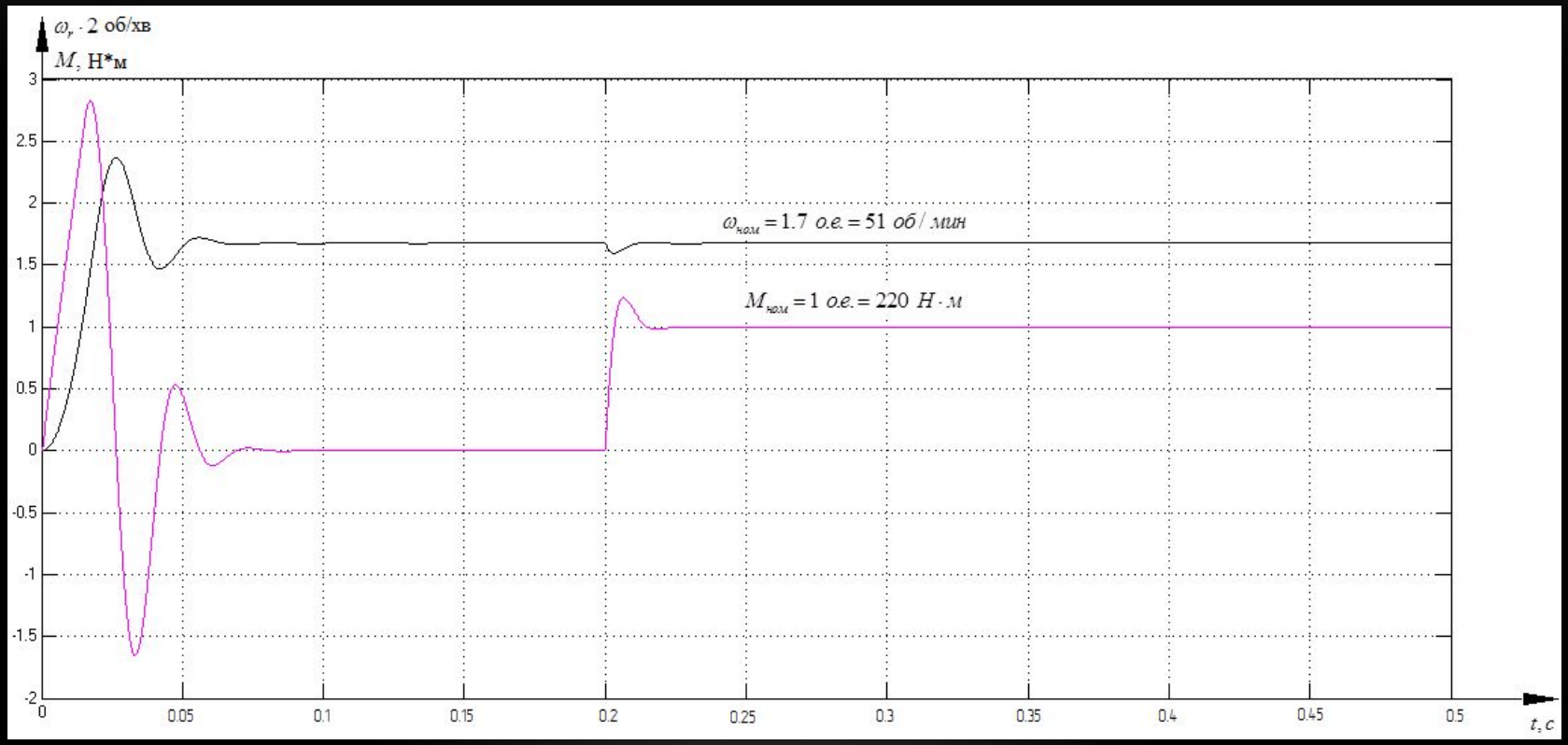
БЛОК-СХЕМА ПРОВЕРКИ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ



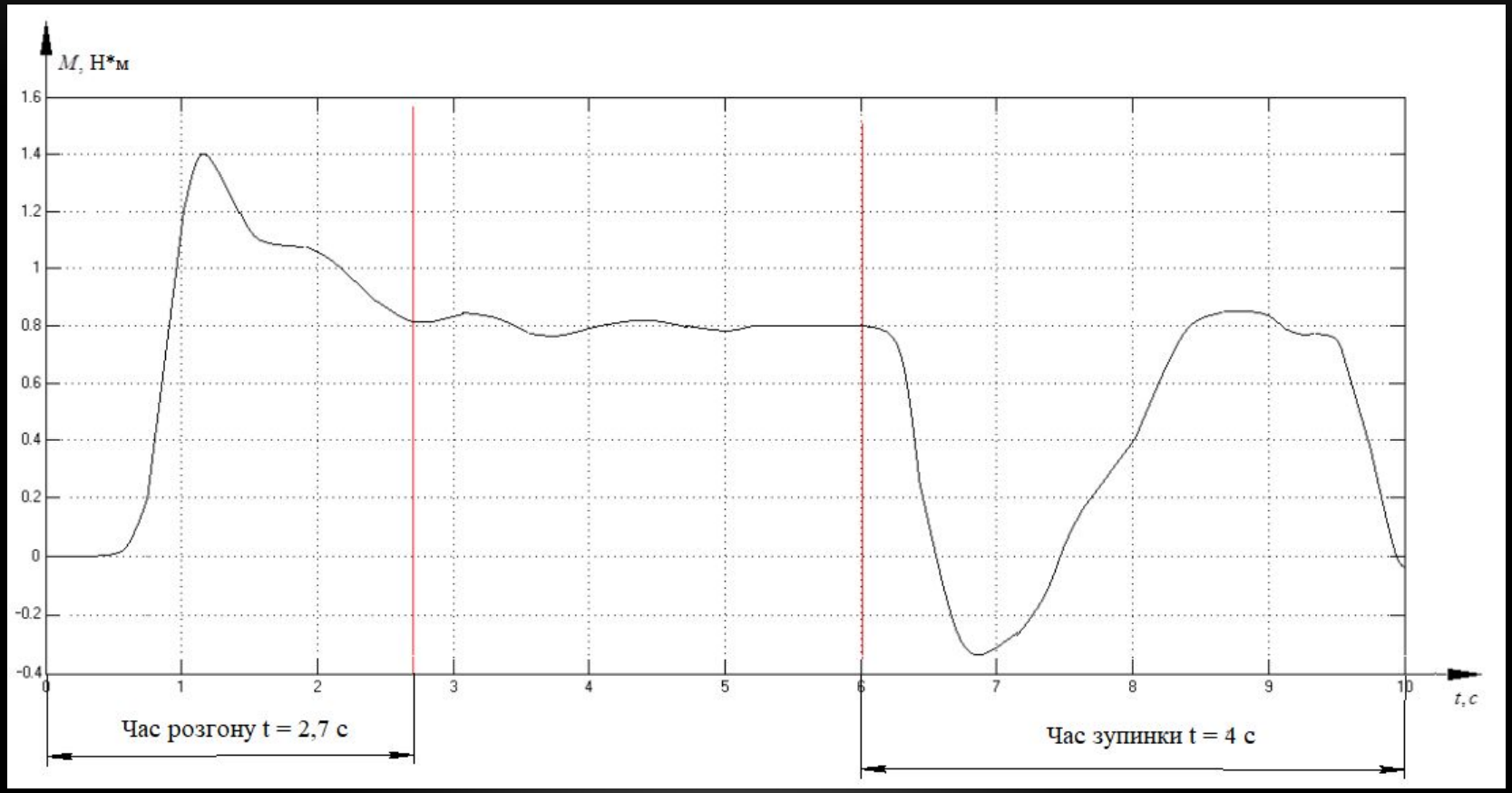
- Выполнен расчет электропривода на основе асинхронного двигателя.
- Определены моменты на валу двигателя в различных фазах движения
- Регулировка скорости двигателя осуществляется с помощью преобразователя частоты



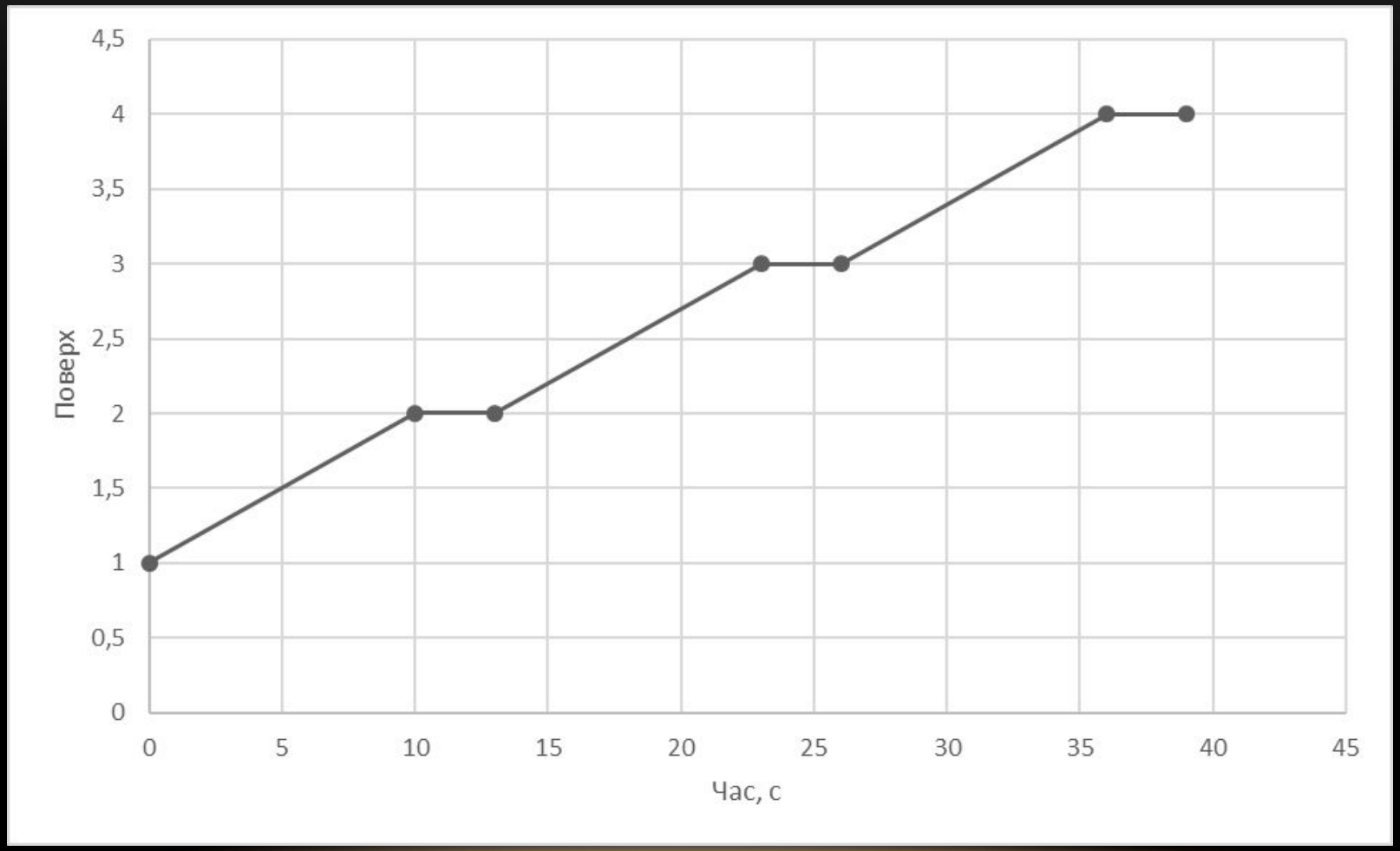
ПЕРЕХОДНЫЕ ПРОЦЕССЫ ПРИ ПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ



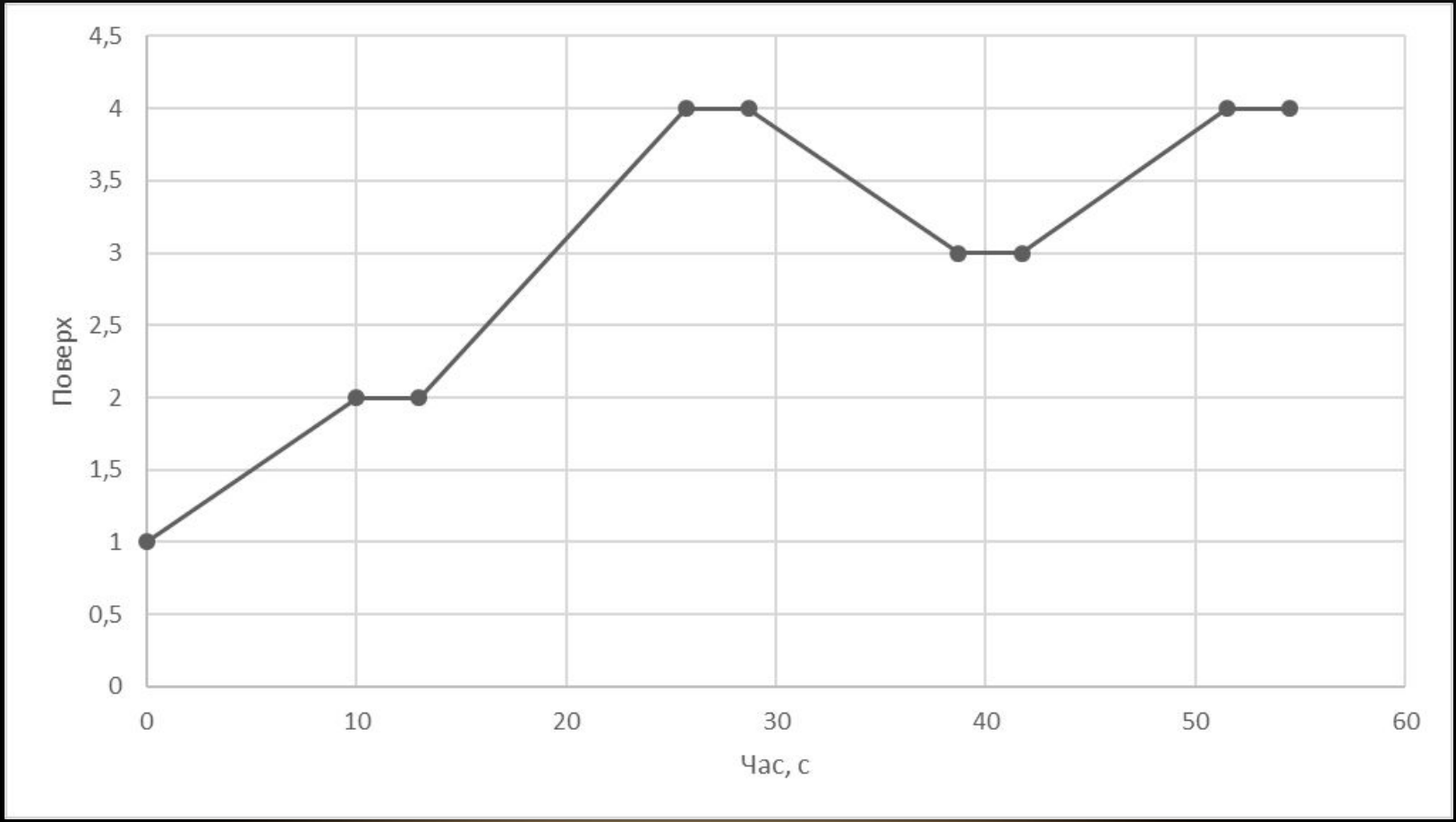
ИЗМЕНЕНИЕ МОМЕНТА ПРИ ПУСКЕ И ТОРМОЖЕНИИ



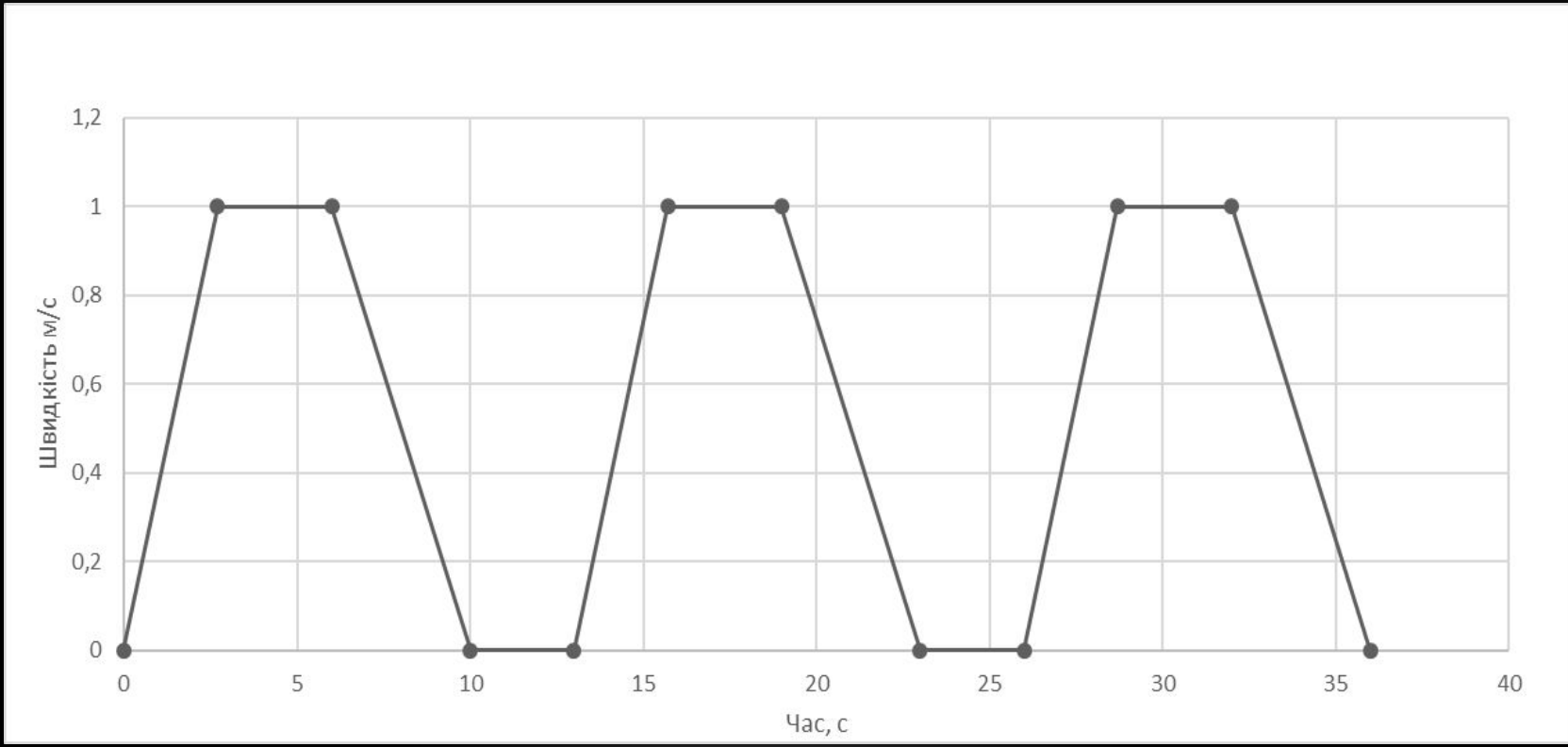
ТАХОГРАММА С ДОПОССАДКАМИ



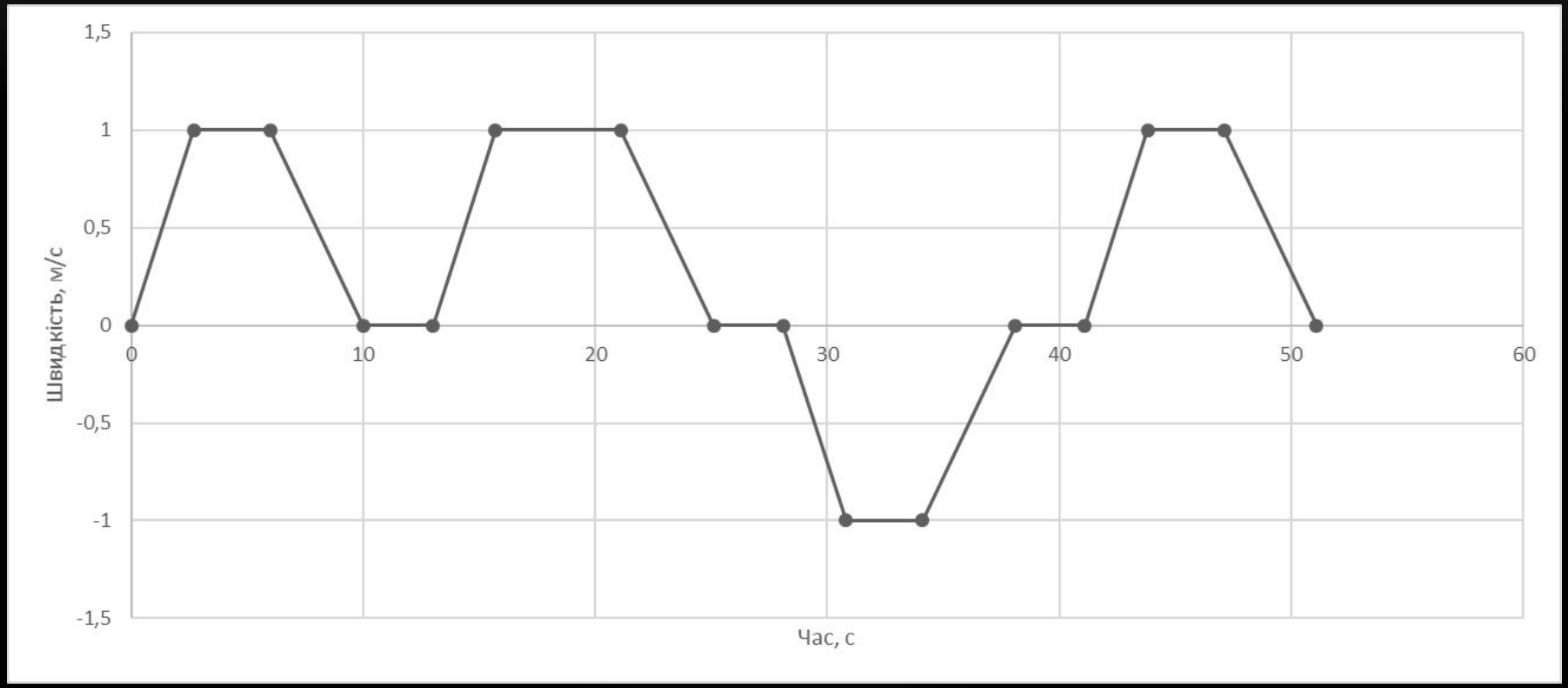
ТАХОГРАМА БЕЗ ДОПОСАДОК

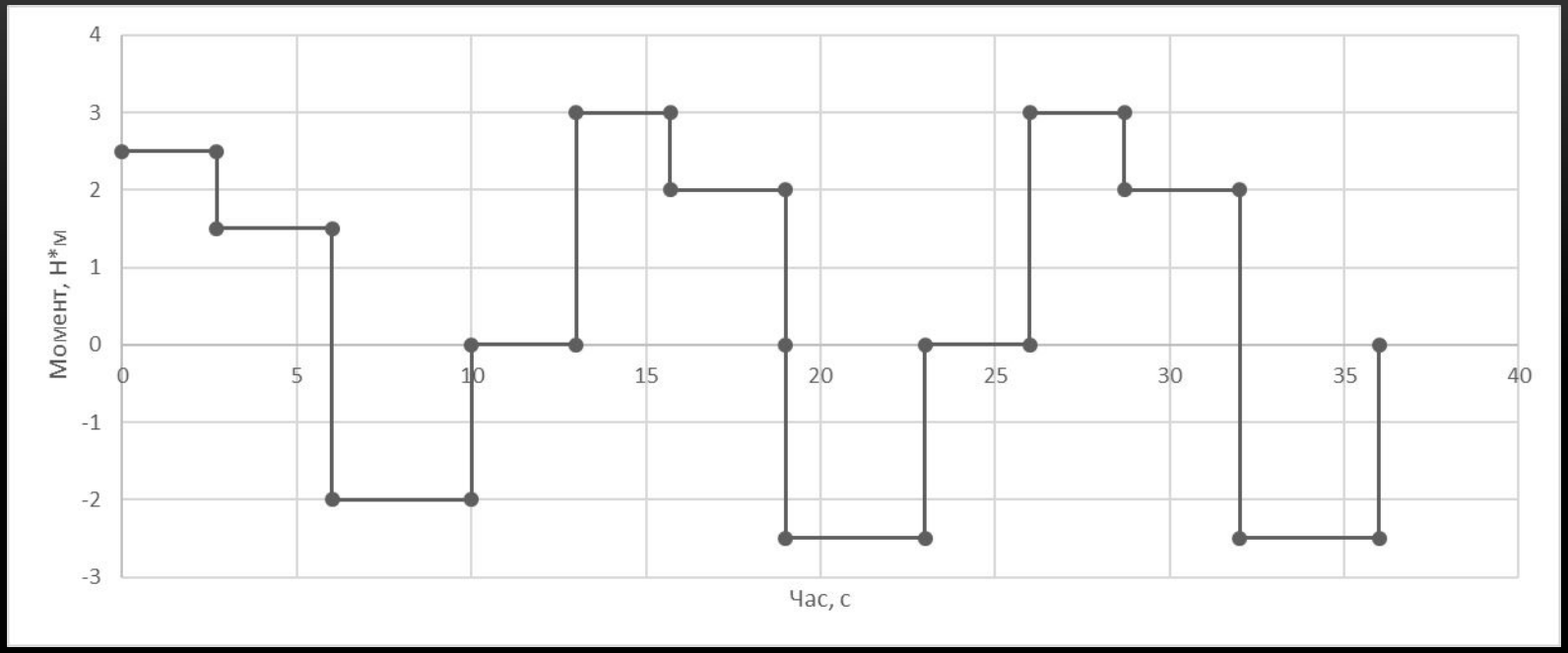


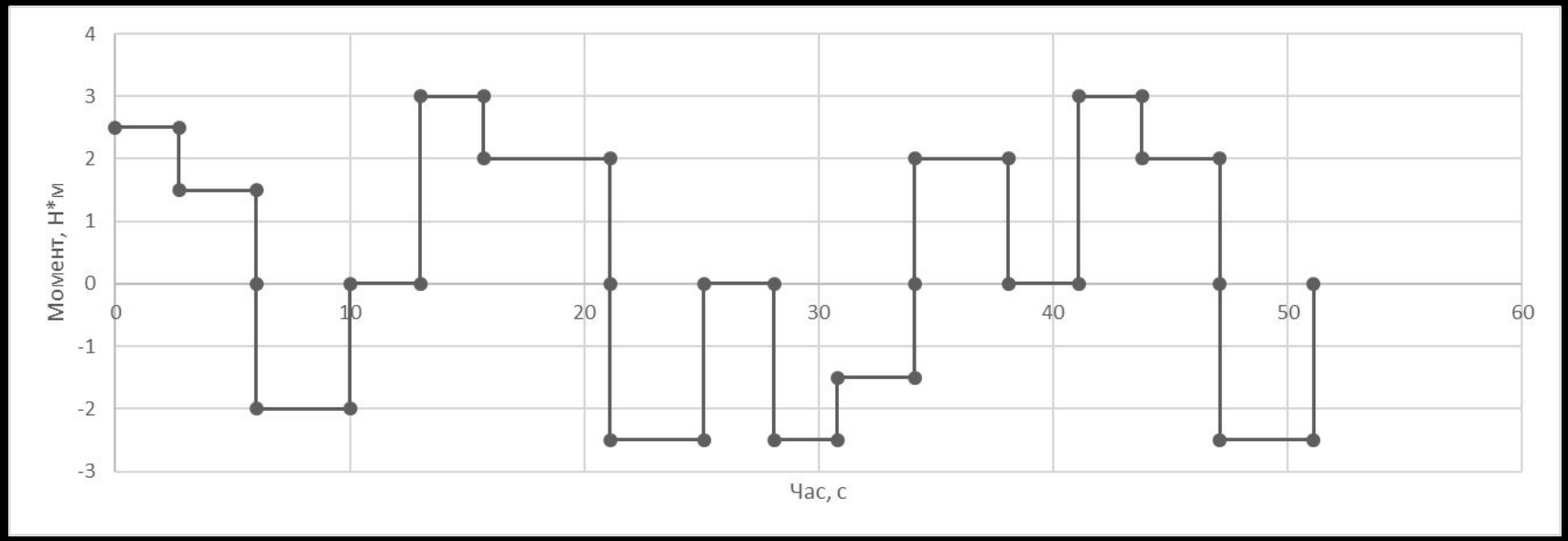
ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ 1-НОВЫЙ АЛГОРИТМ



ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ 2 – СТАРЫЙ АЛГОРИТМ




Момент, Н*м
Час, с
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
0
5
10
15
20
25
30
35
40


Момент, Н*м
Час, с
4
3
2
1
0
-1
-2
-3
0
10
20
30
40
50
60

ВЫВОД

- Разработанный алгоритм управления позволяет экономить до 40% электроэнергии. Применение частотного регулирования значительно повышает комфортность при движении кабины, увеличивает долговечность механического оборудования, а также обеспечивает большую точность остановки.
- Также плавное регулирования скорости с преобразователем частоты позволяет снизить эксплуатационные растраты. Это значительно уменьшает циклические динамические вибрационные нагрузки.