

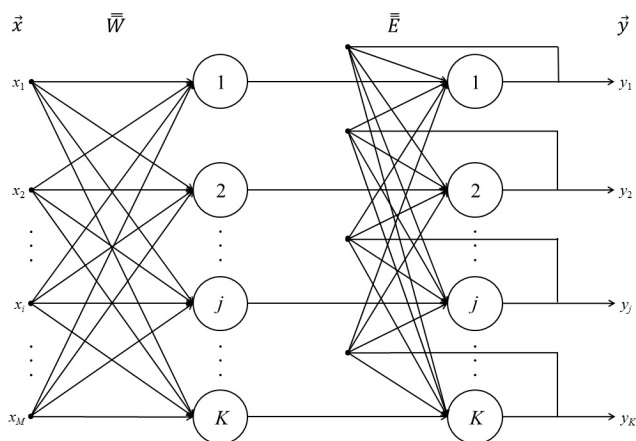


Рис. 1. Структура мережі Хеммінга

Алгоритм життєвого циклу нейронної мережі Хеммінга складається з двох основних стадій: навчання та практичного використання. На стадії навчання необхідно створити базу даних можливих несправностей БСМ та відповідні бінарні вектори для кожної несправності.

Список використаних джерел

1. Y. Liu, X. Mao, Y. He, K. Liu, W. Gong, and J. Wang, "Citysee: not only a wireless sensor network," *IEEE Network*, vol. 27, no. 5, pp. 42–47, 2013.
2. Y. Qu, W. Han, L. Fu et al., "LAINet - A wireless sensor network for coniferous forest leaf area index measurement: Design, algorithm and validation," *Computers and Electronics in Agriculture*, vol. 108, pp. 200–208, 2014.
3. G. Krivoulya, V. Shcherbak Intellectual Functional Diagnosis of Large Objects Using Sensor Network. IEEE East-West Design & Test Symposium (EWDTS) Proceeding of international conf. Varna, Bulgaria, September 4 – 7, 2020, pp.507-511

Ситникова А. И. (Белорусский
государственный университет транспорта)

УДК 656.212.5:621.311

ОБОСНОВАНИЕ СОКРАЩЕНИЯ ЭНЕРГОЕМКОСТИ РАБОТЫ СОРТИРОВОЧНОГО КОМПЛЕКСА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЙ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ВАГОННЫМИ ЗАМЕДЛИТЕЛЯМИ

В настоящее время функционирующие сортировочные горки в основном оснащены четырехступенчатой системой регулирования скорости движения отцепов на механизированных тормозных

позициях. Такие устройства уже не соответствуют современным требованиям, поэтому сортировочные горки модернизируются за счет внедрения систем автоматического регулирования скорости скатывания отцепов (АРС), позволяющих перейти к восьмиступенчатому, а в перспективе – к 16-тиступенчатому режимам регулирования скорости движения отцепов и достигнуть высокой точности работы в автоматическом режиме замедлителей, а также получить значительную экономию расхода сжатого воздуха и электроэнергии. Фактически торможение отцепов происходит в соответствии с плавной кривой, что позволяет с высокой вероятностью достичь требуемых скоростей движения отцепов и проход их в глубину сортировочного парка с остановкой в точке прицеливания.

Из технических преимуществ рассматриваемого оборудования управления вагонными замедлителями ВУПЗ-05М стоит отметить уменьшение допустимого уровня давления для каждой ступени торможения, раздельное управление блоками клапанов, блокировку самоподъема вагонного замедлителя и расширение диапазона рабочих напряжений питания и управления. Применение таких приводов дает ощутимый экономический эффект, так как сокращается продолжительность обслуживания замедлителей и увеличивается пропускная способность сортировочных горок при снижении эксплуатационных расходов на переработку вагонопотоков [1].

В исследовании выполнено обоснование сокращения энергоемкости работы сортировочного комплекса (на примере Нечетной системы станции Гомель) при переоснащении тормозных позиций механизированной сортировочной горки с использованием модернизированных воздухохоборников с электронной управляющей аппаратурой ВУПЗ-05М, позволяющей перейти к восьмиступенчатому режиму регулирования скорости движения отцепов. Расчет сокращения затрат на производство сжатого воздуха выполняется по методике, приведенной в [2].

Сортировочный комплекс Нечетной системы станции Гомель оснащен:

– механизированной сортировочной горкой большой мощности с двумя обходными путями и тремя механизированными тормозными позициями;

– сортировочно-отправочным парком «С» (СОП), который включает 25 путей, объединенных в три пучка. В первом и во втором пучках по 8 путей, в третьем – 5 путей;

– компрессорной установкой KAESER KOMPRESSORE NDSD 171 производительностью 16,12 м³/мин и номинальной мощностью двигателя 90 кВт.

Оказалось, что при установке модернизированного воздухохоборника с электронной управляющей

аппаратурой ВУПЗ-05М общий расход сжатого воздуха на работу замедлителей всех тормозных позиций горки при роспуске одного состава может снизиться на 24,61 м³/состав (или на 41,2 %).

Стоимость одного комплекта воздухоборника с управляющей электронной аппаратурой ВУПЗ-05М составляет 21714,0 BYN.

Один вагонный замедлитель оснащается двумя воздухоборниками с электронной управляющей аппаратурой ВУПЗ-05М, тогда в целом для переоснащения горочного комплекса Нечетной системы станции Гомель необходимо 54 воздухоборника, однако может отсутствовать необходимость установки новой аппаратуры на всех вагонных замедлителях. Капитальные вложения на приобретение оборудования составят 1,172,556 BYN. (450983,1 USD) в ценах текущего периода. С учетом амортизационных отчислений период возврата инвестиций составит около 8 лет, что указывает на эффективность модернизации систем управления вагонными замедлителями.

Следует отметить, что помимо экономии затрат на электроэнергию, которые составляют 37510,2 BYN/год и обслуживание замедлителей, экономия эксплуатационных расходов образуется, главным образом, за счет сокращения продолжительности расформирования составов с горки, ускорения процесса накопления составов и сокращения расхода топлива на маневровые передвижения. Так же при внедрении 8-миступенчатой системы управления замедлителями более точное выторможивание отцепов на тормозных позициях горки позволяет повысить сохранность подвижного состава и грузов за счет обеспечения допустимой скорости соударения вагонов в сортировочной парке.

Список использованной литературы

1. Инновационное оборудование для сортировочных станций [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://www.eav.ru/publ1.php?page=1&publid=2018-12a10>.
2. Проектирование сортировочных станций с автоматизированными горочными комплексами : учеб.-метод. пособие для курсового и дипломного проектирования по дисциплине «Железнодорожные станции и узлы» / В. Я. Негрей [и др.] ; М.-во. трансп. и коммуникаций Респ. Беларусь, Белорус. гос. ун-т трансп. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 235 с.

Ковтун І. В., к.т.н., доцент (УкрДУЗТ)

УДК 621.391

АНАЛІЗ АЛГОРИТМІВ СТИСНЕННЯ ВІДЕОДАНИХ НА ОСНОВІ БАГАТОКАНАЛЬНОГО ВЕЙВЛЕТ- ПЕРЕТВОРЕННЯ

З розвитком телекомунікаційних систем та мультимедійних технологій неухильно ростуть обсяги переданих мультимедійних файлів, а разом з ними підвищуються і вимоги до ефективності роботи систем кодування інформації, в тому числі до алгоритмів стиснення відеоконтенту. Крім того, збільшуються і середні обсяги переданих відеоданих в зв'язку зі збільшенням здатності зображень в сучасних форматах цифрового відео. Також необхідно враховувати, що загальний об'єм відеоданих в інтернет трафіку збільшується за рахунок широкого використання сервісів потокового телемовлення, систем хмарного зберігання даних, збільшення числа камер безпеки і інших пристроїв, що здійснюють передачу відео через інтернет.

В той же час пропускні здібності каналів передачі даних ростуть не так швидко. У зв'язку з цим для побудови складних інформаційних систем критично важливо кодувати відеодані як можна компактніше, що дозволяє передавати більше даних по тому ж самому інформаційному каналу, збільшуючи швидкість роботи таких систем.

Одним із способів пониження об'ємів вихідного бітового потоку при кодуванні візуальних даних є використання дискретних ортогональних перетворень. Дискретні ортогональні перетворення активно використовуються в усіх сучасних стандартах стиснення зображень і відео, наприклад, в таких як H.264, H.265, JPEG і багатьох інших. Одним з дискретних ортогональних перетворень, що дозволяють досягати значних мір стиснення, є дискретне вейвлет-перетворення, яке використовується в таких стандартах стиснення, як JPEG2000, відеокодеках Dirac і Schrodinger.

Використання багатоканальних схем дискретного вейвлет-перетворення в системах відеокодування є новим і перспективним підходом, який дозволяє збільшити міру стиснення при збереженні якості відновлених зображень, однак практично у всіх існуючих дослідженнях розглядається лише двохканальна схема, яка поступається за ефективністю кодування багатоканальним аналогу. Таким чином, розробка відеокодуєчих систем на базі багатоканального вейвлет-перетворення є актуальним напрямом досліджень.