

різних рівнях мережевої інфраструктури залізниць України: транспортній мережі, мережах доступу, мереж центрів обробки даних тощо.

Розроблено модель сегменту мережевої інфраструктури залізничного транспорту для дослідження запропонованих технічних рішень щодо віртуалізації мереж, визначення ключових характеристик даного підходу та розроблення практичних рекомендацій.

Список використаних джерел

1. Воробієнко, П.П. Телекомунікаційні та інформаційні мережі / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К., 2010. – 708 с.
2. Cox, Jacob H. Advancing Software-Defined Networks: A Survey / Jacob H. Cox, Joaquin Chung, Sean Donovan, Jared Ivey, Russell J. Clark, George Riley, Henry L. Owen // Access IEEE. – 2017. – Vol. 5. – P. 25487-25526.
3. Заїка, В.Ф. Телекомунікаційні системи та мережі наступного покоління / В.Ф. Заїка, О.Г. Варфоломєєва, К.О. Домрачева, Г.О. Гринкевич. – К., 2019. – 315 с.

УДК 621.391

ШТОМПЕЛЬ М.А., *д.т.н. (УкрДУЗТ)*

БІОІНСПІРОВАНЕ ДЕКОДУВАННЯ ПОЛЯРНИХ КОДІВ

Перехід до новітніх радіотехнологій вимагає забезпечення високих показників енергетичної ефективності, швидкості передавання даних та захисту інформації [1]. Застосування завадостійких кодів лежить в основі багатьох сучасних телекомунікаційних технологій, що спрямовано на вирішення таких проблем як робота у складній завадовій обстановці, зниження енергетичних витрат радіозасобів тощо. Полярні коди є перспективним класом лінійних завадостійких кодів, вони мають гарні корегувальні властивості та прості процедури побудови породжувальної (перевірочної) матриці, але задача ефективного декодування даних кодів залишається не вирішеною [2, 3].

У роботі проаналізовано наявні методи декодування полярних кодів, визначено їх слабкі сторони та шляху удосконалення ефективності декодування. З урахуванням отриманих результатів, представлено біоінспірований підхід до декодування даних кодів та визначено особливості реалізації основних етапів декодування. Також було розроблено програмну реалізацію запропонованого методу декодування з використанням обраної

біоінспірованої процедури пошукової оптимізації. За результатами проведених досліджень визначено, що енергетична ефективність біоінспірованого декодування полярних кодів у каналі з адитивним білим гаусовим шумом перевищує обрані для порівняння методи декодування та має прийнятну обчислювальну складність. Таким чином, застосування даного методу декодування є доцільним при впровадженні новітніх радіотехнологій, що використовують полярні коди у якості механізму завадостійкого кодування.

Список використаних джерел

1. Saad, W. A vision of 6G wireless systems: Applications, trends, technologies, and open research problems / W. Saad, M. Bennis, and M. Chen // IEEE Network. – 2020. – Volume 4, Issue 3. – P. 134–142.
2. Ryan W., Lin S. Channel codes: Classical and modern. Cambridge University Press, 2009. – 692 p.
3. Tal, I. List Decoding of Polar Codes / I. Tal, A. Vardy // IEEE Transactions on Information Theory. – 2015. – Vol. 61, № 5. – P. 2213 – 2226.

УДК 621.396.2

*Syvolovskyi I.M., PhD student
Ukrainian State University of Railway Transport,
Kharkiv*

*Zhuchenko O.S., PhD. Associate Professor
Ukrainian State University of Railway Transport,
Kharkiv*

*Sarapin R.O., Servicemen
Military unit A7223*

METHODS TO IMPROVE THE PERFORMANCE OF DISTRIBUTED TELECOMMUNICATION SYSTEMS BY CHANGING THEIR ARCHITECTURE

Currently, Internet of Things systems are among the most complex to design, due to the large number of client devices and the even greater amount of data they generate. The data generated by the devices have no value on their own - the main task of any system is to process them by structuring, cleaning, analysis, etc.

As long as the system processes numerical or textual data, the traditional approach using the cloud is suitable for any load, albeit with high latency. But when the system needs to process multimedia data (audio and video), the resource requirements increase significantly. Nowadays, with the development of artificial intelligence algorithms, media processing has begun to include their active use, for example, pattern recognition. However, the use of these algorithms imposes additional resource requirements - some algorithms can get a significant performance boost when running on hardware-accelerated processors or video cards. Also, such systems may have increased requirements for data