

резервування в найпростішій топології дерева.

#### Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resourses // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.

*Афанасьєва А.М., студентка*

*Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків  
Кафедра електронних обчислювальних машин*

### ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕДАЧІ BIG DATA В AON-МЕРЕЖІ

З настанням в кінці 90-х гігабітної ери надзвичайну важливість придбала величина диференціальної модової затримки, від якої залежала можливість досягнення необхідної пропускної здатності. Ті волокна, які успішно проходили тести на величину DMD, стали називати оптимізованими для лазерної передачі.

Високі швидкості (40G, 50G, 100G) досягаються шляхом передачі декількох менш швидкісних (10G або 25G) потоків за різними волокнам з подальшим об'єднанням трафіку Big Data. На перший погляд, така концепція паралельної передачі проста і ефективна, проте подальше збільшення числа волокон в одному каналі веде до надмірного росту витрат на кабельну систему. Тому виникла ідея організувати «паралельну передачу» кількох потоків по одному волокну за допомогою технології спектрального ущільнення (Wavelength Division Multiplexing, WDM).

Проблема в тому, що характеристики широкосмугових волокон OM3 і OM4 оптимізовані для передачі на довжині хвилі 850 нм, при відході від 850 нм смуга пропускання різко звужується. Для передачі швидкісних (понад 10 Гбіт / с) потоків в режимі спектрального ущільнення такі волокна неефективні.

Важливим етапом розвитку технології широкосмугового ММВ стала її

стандартизація в 2016 році. У червні підкомітет TR-42.12, що відповідає в Асоціації ТІА за оптичні волокна і кабелі, схвалив стандарт ANSI/TIA-492AAAE, в якому специфіковане волокно WBMMF. Так була завершена робота, розпочата в жовтні 2015 року, коли TR-42 прийняв запит на розробку стандарту. У документі описано волокно 50/125-мкм, оптимізоване для лазерної передачі на одній або декількох довжинах хвиль в діапазоні від 850 до 953 нм. Коефіцієнт широкополосності на довжині хвилі 850 нм становить 4700 МГц км, а на довжині хвилі 953 нм – 2470 МГц × км.

Оскільки нове широкосмугове волокно має ті ж характеристики, що й волокно OM4 на довжині хвилі 850 нм, програма сумісна з усіма існуючими додатками і при цьому забезпечує передачу даних в режимі SWDM з використанням недорогих лазерів VCSEL. Очевидно, що з допомогою цього волокна вдасться не тільки скоротити кількість волокон, які використовуються в паралельних системах передачі, наприклад на 100 і 400 Гбіт/с, а й досягти в рамках таких систем більш високих швидкостей – 800 і 1600 Гбіт/с. Іншими словами, такі волокна являють собою ідеальне універсальне транспортне середовищем AON-мереж для передачі Big Data.

#### Література:

1. V. Tkachov and M. Hunko, "Quest method for organizing cloud processing of airborne laser scanning data," in Proc. IEEE 8th Int. Conf. on Advanced Optoelectronics and Lasers, Sozopol, Bulgaria, 2019, pp. 565-569.
2. Гунько М.А. Особливості побудови хмарних брандмауер-систем захисту веб-ресурсів / М.А. Гунько, науковий керівник – к.т.н. Ткачов В.М. // РАДІОЕЛЕКТРОНІКА І МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ : Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. — Харків, 2019. — С.145-146.
3. Hunko M.A, Ph. D.M. Tkachov V. Development of a module for sorting the ip-addresses of user nodes in cloud firewall protection of web resources // Сучасні напрями розвитку інформаційно-комунікаційних технологій та засобів управління: Тези доповіді / Харківський національний університет радіоелектроніки. Харків, 2018. С.30.
4. V. Tkachov, M. Hunko, V. Volotka Scenarios for Implementation of Nested Virtualization Technology in Task of Improving Cloud Firewall Fault Tolerance. In Proc. 2019 International Scientific-Practical Conference on Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019, 08-11 October 2019, Kyiv, Ukraine, pp. 769-773.
5. Корнієнко О. Ю. Квест-сценарій при організації обробки даних / О. Ю. Корнієнко, М. А. Гунько, К. А. Воропаєва // Міжнародна наукова інтернет-конференція "Інформаційне суспільство: технологічні, економічні та технічні аспекти становлення (випуск 42)". – 2020. – С. 19–20.