

## **ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНАЛЬНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ПРОТОКОЛІВ СІМЕЙСТВА FHRP**

Піглюк І.М.

Харківській національний університет радіоелектроніки  
61000, Харків, просп. Науки, 14, каф. ІКІ ім. В.В. Поповського  
тел. (095)867-15-92, e-mail: ihor.pihliuk@nure.ua

This article provides a comparative analysis of the First Hop Redundancy Protocols (FHRP) Aimed at enhancing network reliability and service continuity, the research evaluates each protocol's strengths and weaknesses. However, it is important to understand the specifics of each protocol and consider the specific needs of the network when selecting and configuring them.

У сфері розробки та підтримки високодоступних комп'ютерних мереж особливу увагу приділяється механізмам забезпечення безперебійної роботи мережевих сервісів. В цьому контексті велике значення мають протоколи першого кроку резервування (FHRP), які дозволяють мінімізувати простої внаслідок відмов маршрутизаторів, автоматично переключаючи трафік на резервні пристрої. Серед найбільш розповсюджених протоколів FHRP слід виділити HSRP, розроблений компанією Cisco, VRRP — відкритий стандарт, та GLBP — також продукт Cisco, кожен з яких має свої особливості, переваги та недоліки.

HSRP (Hot Standby Router Protocol) забезпечує високу доступність шляхом визначення активного та резервного маршрутизатора, між якими можливе автоматичне переключення у випадку збою. Попри свою простоту та зручність у використанні, HSRP має обмежений набір функцій та не підтримує шифрування даних, що ставить під загрозу безпеку даних які передаються. Крім того, HSRP вразливий до атак типу ARP spoofing, що може призвести до перехоплення трафіку атакуючим.

На відміну від HSRP, VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) є відкритим протоколом, що забезпечує більшу гнучкість та сумісність з обладнанням різних виробників. Однією з ключових переваг VRRP є підтримка механізмів аутентифікації, що покращує загальний рівень безпеки мережі. Проте, незважаючи на це, VRRP, подібно до HSRP, не забезпечує високого рівня безпеки через відсутність шифрування обміну інформацією між маршрутизаторами.

GLBP (Gateway Load Balancing Protocol) вирізняється на фоні HSRP та VRRP завдяки можливості балансування навантаження, що дозволяє не тільки забезпечити високу доступність, але й оптимізувати використання мережевих ресурсів. Протокол дозволяє динамічно розподіляти трафік між кількома активними маршрутизаторами, забезпечуючи ефективне використання кожного з них. Однак, як і інші пропріетарні рішення Cisco,

GLBP характеризується підвищеною складністю управління, що може стати перешкодою для його впровадження в деяких мережевих інфраструктурах.

При виборі між HSRP, VRRP та GLBP необхідно враховувати специфічні потреби мережі, зокрема вимоги до доступності, безпеки, сумісності з обладнанням та можливості балансування навантаження. HSRP може бути оптимальним рішенням для простих мереж, де основним завданням є забезпечення високої доступності без необхідності балансування навантаження. VRRP пропонує більшу гнучкість та сумісність, що робить його підходящим для використання в гетерогенних мережах. GLBP, у свою чергу, є найкращим вибором для складних мережевих середовищ з високими вимогами до ефективності використання ресурсів та балансування навантаження.

Враховуючи вищезазначене, можна зробити висновок, що кожен з розглянутих протоколів FHRP має своє місце в екосистемі мережевих технологій, пропонуючи інженерам різні інструменти для забезпечення надійності та доступності мережевих сервісів. Однак, важливо розуміти особливості кожного протоколу та враховувати конкретні потреби мережі при їх виборі та налаштуванні.

Список використаних джерел:

1. Configuring HSRP, VRRP, and GLBP. URL: [https://content.cisco.com/chapter.sjs?uri=/searchable/chapter/www.cisco.com/content/dam/en/us/td/docs/switches/metro/me3400e/software/release/12-2\\_58\\_ez/configuration/guide/swhsrp.fm/jcr:content/renditions/Book\\_ME3400e\\_swhsrp.html.xml](https://content.cisco.com/chapter.sjs?uri=/searchable/chapter/www.cisco.com/content/dam/en/us/td/docs/switches/metro/me3400e/software/release/12-2_58_ez/configuration/guide/swhsrp.fm/jcr:content/renditions/Book_ME3400e_swhsrp.html.xml) (Дата звернення 29.02.2024).
2. Лемешко О. В. Потоківі моделі та методи маршрутизації в інфокомунікаційних мережах: відмовостійкість, безпека, масштабованість : монографія / О. В. Лемешко, О. С. Єременко, О. С. Невзорова – Харків : ХНУРЕ, 2020. – 308 с. – ISBN 978-966-659-282-1.
3. Cisco® CCNA Exam Cram Notes : FHRP. URL: <https://www.examguides.com/CCNA/cisco-ccna-64.htm> (Дата звернення 29.02.2024).
4. Virtual router redundancy protocol. URL: <https://docs.netScaler.com/en-us/citrix-sd-wan-orchestrator-on-premises/site-level-configuration/virtual-router-redundancy-protocol.html> (Дата звернення 29.02.2024).