МЕТОД ВИЯВЛЕННЯ ВТОРГНЕНЬ У КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ З ВИКОРИСТАННЯМ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ТА МЕТА-АЛГОРИТМУ СТЕКІНГ

Гавриленко С.Ю., Зозуля В.Д.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

У сучасному інформаційному суспільстві питання кібербезпеки стає дедалі актуальнішими. Зі збільшенням кількості загроз та різноманітності атак, ефективні методи виявлення вторгнень стають необхідністю для забезпечення захисту комп'ютерних систем та мереж.

Метою даного дослідження є розробка моделі для класифікації стану комп'ютерної мережі за допомогою мета-алгоритму стекінг на основі нейронних мереж [1, 2].

Для перевірки ефективності запропонованого методу був використаний датасет UNCW-NB15, який містить інформацію про нормальне функціонування мережі та під час вторгнень. Для балансування класів та поліпшення продуктивності моделі на мінорних класах застосовано алгоритм SMOTEENN. Також виконано нормалізація даних.

У якості базових класифікаторів використані алгоритми глибокого навчання CNN, LSTM, DNN та алгоритми машинного навчання такі як Decision Tree та Logistic Regression. Виконано дослідження вибору кількості епох задля запобігання перенавчання моделей.

Розроблена стекінг модель на базі нейронних мереж. Виконана оцінка її якості. Отримані результати показали, що найбільш високу точність має стекінг класифікатор на основі CNN, DNN та Decision Tree. Розроблена програмна модель класифікатору може бути рекомендованим у якості інструменту виявлення вторгнень у комп'ютерні системи та мережі [3].

Література:

1. Krawczyk, Bartosz. "Learning from imbalanced data: open challenges and future directions." Progress in Artificial Intelligence 5.4 (2016): 221-232.

2. Smitha Rajagopal, Poornima Panduranga Kundapur, Katiganere Siddaramappa Hareesha, "A Stacking Ensemble for Network Intrusion Detection Using Heterogeneous Datasets", Security and Communication Networks, vol. 2020, Article ID 4586875, 9 pages, 2020. https://doi.org/10.1155/2020/4586875.

3. J. Shun and H. A. Malki, "Network Intrusion Detection System Using Neural Networks," 2008 Fourth International Conference on Natural Computation, Jinan, China, 2008, pp. 242-246, doi: 10.1109/ICNC.2008.900.