МОДЕЛЬ БЕЗПЕКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ВЗАЄМОДІЙ У СОЦІОКІБЕРФІЗИЧНИХ СИСТЕМАХ

Дженюк Н.В., Кулікова Д.В, Пархоменко І.П.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Динамічний характер фізичних середовищ за своєю природою ставить під сумнів здатність соціокіберфізичних систем виконувати адекватні дії з управління керованими фізичними активами у багатьох контекстах. Однак, дії з адаптації та еволюції повинні бути оцінені до їх реалізації в керованій системі, щоб забезпечити стійкість до відмови при мінімізації ризиків [1].

Пропонується використовувати модель оцінки дій керування фізичними активами в соціокіберфізичних системах, засновану на алгоритмах кластеризації. Така модель безпеки інформаційних взаємодій у соціокіберфізичних системах забезпечує аналіз кластерів з використанням причинно-наслідкового зв'язку.

Створення такої моделі являє собою послідовність кроків.

Є набір даних з N повідомлень, кожне з яких характеризується трьома основними ознаками: часом отримання t, змістом повідомлення C та топологією комп'ютерної мережі T.

Для групування подібних повідомлень у кластери після розрахунку відстані між усіма парами повідомлень використовують алгоритм кластеризації. Кожне повідомлення призначається найближчому центру кластера, і його центри оновлюються на основі нових значень. Далі здійснюють групування повідомлень, щоб отримати висновки про зв'язки між часом отримання, змістом тексту та топологією комп'ютерної мережі, що дає можливість аналізу характеристик кожного кластера [2].

Побудова математичної моделі виконують з використанням байєсовських мереж. Наприклад, відправник чинить причинний вплив на зміст тексту і топологію мережі, а тип повідомлення чинить причинний вплив на час отримання і зміст тексту. Вихідна інформація може мати в собі візуалізацію байєсовської мережі і умовних ймовірностей, а також попередні дії та пояснення причинно-наслідкових зв'язків між змінними, що дозволяє отримати список найбільш ймовірних відправників.

Таким чином розглянутий варіант моделі безпеки інформаційних взаємодій в соціокіберфізичних системах забезпечує аналіз кластерів з використанням причинно-наслідкового зв'язку.

Література:

1. Yevseiev, S., Tolkachov, M., Shetty, D., Khvostenko, V., Strelnikova, A., Milevskyi, S., & Golovashych, S. (2023). The concept of building security of the network with elements of the semiotic approach. ScienceRise, (1), p. 24–34.

2. Yevseiev, S., Milov, O., Dzheniuk, N., Tolkachov, M., Voitko, T., Prygara, M., Voropay, N., Shpak, O., Volkov, A., Lezik, O. (2023). Development of a multi-loop security system of information interactions in socio-cyberphysical systems. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 5 (9 (125)), p. 53–74.