

УДК 621. 311

АНАЛІЗ КІБЕРБЕЗПЕКИ ЦИФРОВОЇ ПІДСТАНЦІ З ПОЗИЦІЙ КІБЕРФІЗИЧНОЇ СИСТЕМИ

Тоберт О. Ю.

Науковий керівник ст. викл. Попадченко С. А.
ХНТУСГ ім. Петра Василенка, м. Харків, Україна

Постановка задачі, аналіз останніх досліджень та публікацій. У зв'язку з «цифровізацією» енергетики і розвитком електроенергетичних систем на основі інноваційних засобів і технологій сучасні об'єкти електроенергетики, в тому числі і цифрові підстанції, необхідно розглядати як складні комплексні кіберфізичні системи.

Мета досліджень. Здійснити аналіз факторів, що впливають на «глибину» зниження функціональності цифрової підстанції при кібер-атаках, реакцію кібернетичної та фізичної підсистем цифрових підстанцій (ЦПС) на різні атаки.

Основні матеріали досліджень. Для забезпечення інформаційно-технологічної захищеності ЦПС повинна мати властивості стійкості, адаптивності, відновлюваності. Особливістю ЦПС є передача інформації через мережу з комутацією пакетів Ethernet, налаштовану спеціальним чином. До фізичних компонентів ЦПС відносяться електрообладнання і встановлене на них вимірювальне обладнання, до кібернетичних: шина процесу, станційний шина, аналого-цифрові перетворювачі, комутатори, маршрутизатори, термінали, сервери, систему SCADA, WAMS, АСУ ТП, АСКОЕ, автоматизовані робочі місця технологів та ін. Ряд відомих кібератак - "відмова в обслуговуванні", впровадження вірусів і програмного забезпечення з "закладками", підміна сигналів GPS / потоку миттєвих значень (SV-поток) / MMS і GOOSE-повідомлень, переповнення трафіку, тощо - є прямими погрозами працездатності ЦПС.

Висновки. Втрата і недостовірність інформації внаслідок кібератак на інформаційно-комунікаційну підсистему можуть привести до вироблення і реалізації неправильних керуючих дій і до розвитку аварійних ситуацій в фізичній підсистемі як самої ЦПС, так і в ЕЕС в цілому, тому проблема кіберстійкості об'єктів енергетики є критично важливою і повинна вирішуватися як технічними засобами, так і організаційними, включаючи підвищення кваліфікації оперативного персоналу.