

- настройка і доопрацювання придбаних типових проектних рішень відповідно до вимог конкретної предметної області.

Повинна існувати можливість декомпозиції інформаційно-керуючої системи на багато складових компонентів. Залежно від рівня декомпозиції системи розрізняють такі класи типових проектних рішень: елементні, підсистемні, об'єктні.

Вимоги, що висуваються до типових проектних рішень [1]:

- можливість використання для створення нової інформаційно-керуючої системи за мінімальної участі розробників типових проектних рішень;

- відповідність вимогам положень і стандартів, які розповсюджуються на інформаційну систему в цілому або її частину;

- здатність задовольняти максимально можливу кількість потреб в рамках свого функціонального призначення.

Висновок. У доповіді проведено аналіз проблеми обґрунтування вибору програмних компонентів при проектуванні програмного забезпечення інформаційно-керуючих систем транспорту, досліджено принцип модульності при проектуванні ПЗ.

Список використаних джерел

1. Исследование методов разработки программного обеспечения компьютерной инженерии на основе типовых программных элементов / Е. П. Павленко, В. М. Бутенко, В. А. Губин // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Системний аналіз, управління та інформаційні технології. – 2019. – № 1. – С. 67 – 71.

*Мойсеєнко В. І., д.т.н., професор (УкрДУЗТ),
Гасевський В. В.
(ТОВ «НВП «Залізничавтоматика»)*

ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ «INDUSTRY 4.0» ТА ПРОЦЕДУР РИЗИК МЕНЕДЖМЕНТУ ДЛЯ УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОПЕРАТИВНОГО ВИЯВЛЕННЯ, ОЦІНКИ ТА ЛОКАЛІЗАЦІЇ ПОРУШЕНЬ ІНФОРМАЦІЙНО – КЕРУЮЧИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

В аспекті четвертої світової промислової революції (Індустрія 4.0) найбільш гостро відчуються питання комплексної оцінки технічного стану засобів залізничної автоматики в умовах експлуатації, які мають враховувати як зовнішньо-технічні, так і внутрішньо-ергономічні чинники.

Одним з найбільш ефективних методів покращення безпечних властивостей інформаційно –

керуючих систем залізничної автоматики (ІКС) є блокування процесу формування небезпечних команд у разі виникнення ушкоджень чи помилок персоналу та переведення в захисний стан при пошкодженні окремих її елементів, а всі відомі на сьогоднішній день методи не припускають застосування поточної оцінки показників системи в процесі її функціонування. Тому дуже актуальним є розробка та удосконалення методів виявлення, оцінки та автоматичної локалізації небезпечних подій з урахуванням інших можливих порушень, які в сукупності з виявленими можуть привести до небезпечних наслідків.

Одним із шляхів вирішення зазначених питань є використання альтернативних сценаріїв з урахуванням виконання оцінки оперативних показників функціонування та ймовірностей виникнення небезпечних ситуацій, блокування можливостей негативного розвитку подій й прояву небезпечних подій в майбутньому, з можливістю автоматичної видачі рекомендацій експлуатаційному персоналу про найбільш ефективні та безпечні варіанти реалізації команд керування, в залежності від стану інформаційно – керуючої системи.

Функціональна діагностика є необхідною умовою забезпечення надійності та безпеки функціонування ІКС та забезпечує оцінку технічного стану об'єкта в ході його експлуатації, що виходить з обліку граничних значень певних параметрів із спостереження за його роботою і може бути безперервною і сервісною. Не менш важливе значення має також ергатичний аспект надійності, що враховує участь людини як у функціонуванні, так і в технічному обслуговуванні інформаційно – керуючих систем.

Тому вважаємо доцільним розробку та використання процедури інтелектуальної взаємодії системи керування з людиною – оператором що має можливість проаналізувати і проконтролювати фактичні дії персоналу при проведенні планових та позапланових робіт з технічного обслуговування та ремонту (ТО та Р) пристроїв та надає ІКС можливості коригувати свою роботу у випадках неякісного обслуговування або непідтвердження виконання регламентних дій.

Для досягнення цієї мети пропонуємо використати та адаптувати вимоги та підходи стандартів IEC/ISO 31010:2009, IDT та ДСТУ IEC/ISO 31010:2013 Risk management — Risk assessment techniques для удосконалення методів та моделей визначення технічного стану пристроїв залізничної автоматики, і в першу чергу встановимо що ключові вимоги стандарту адаптуються для вдосконалення інформаційно – керуючих систем управління рухом поїздів, а саме технологій експлуатації, ТО та Р.

Для проведення досліджень в предметній області, а саме методів оцінки ризику, найбільш ефективним є застосування методів:

- Марківського аналізу;
- «Технічне обслуговування, спрямоване на забезпечення надійності» (RCM);
- Аналіз впливу людського фактора (HRA).

Список використаних джерел

1. http://online.budstandart.com/ua/catalog/docpage.html?id_doc=66723 ДСТУ ІЕС/ISO 31010:2013 Керування ризиком. Методи загального оцінювання ризику (ІЕС/ISO 31010:2009, IDT)]
2. ІЕС 61165:2006 Application of Markov techniques MEK 61165 Застосування марківських методів
3. ІЕС 60300–3–11 Управління загальною надійністю. Частина 3–11. Керівництво з застосування. Технічне обслуговування, спрямоване на забезпечення надійності.

Доценко С. І., д.т.н., доцент (УкрДУЗТ)

КЛАСИЧНА КІБЕРНЕТИКА: ОСНОВНІ ГІПОТЕЗИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА САМООРГАНІЗАЦІЇ КІБЕРНЕТИЧНИХ СИСТЕМ

На основі виконаного в [1] аналізу проблем класичної кібернетики, встановлена наявність серії вихідних гіпотез.

Основними розробниками теорії класичної кібернетики вважаються Н. Вінер та У.Р. Ешбі.

Запропонований Н. Вінером принцип організації фізіологічних систем і кібернетичних машин поєднанням їх органів чуття та виконавчих органів шляхом передачі інформації розглядає як першу гіпотезу Н. Вінера для їх організації в існуванні [1].

Принцип організації полягає в об'єднанні частин систем за рахунок передачі інформації. При цьому, управляюча частина та об'єкт управління розглядаються як системи, які пов'язані між собою нервовою системою (системою передачі інформації).

Друга гіпотеза Н. Вінера стосується принципу самоорганізації: самоорганізація діяльності у формі цілеспрямованої поведінки інформаційної машини (автомату) можлива на основі навчання навмання обраного для неї нецілеспрямованого механізму без окремого формування попередньої цілі діяльності за її межами [1].

Отже, у своїх дослідженнях Н. Вінер сформував у неявній формі основні гіпотези організації існування та самоорганізації діяльності кібернетичних машин. При цьому, діяльність розглядається як процес, або ж сукупність процесів.

З наведеного слідує, що основними принципами класичної кібернетики згідно Н. Вінеру є:

– в існуванні фізіологічні системи та кібернетичні машини організовані завдяки передачі інформації від

управляючих частин (систем управління) до виконавчих органів (об'єкта управління);

– в діяльності фізіологічні системи і кібернетичні машини самоорганізовані завдяки передачі інформації у формі закону управління на основі зворотного зв'язку;

– в діяльності фізіологічні системи самоорганізовані завдяки попередньому прийняттю рішення (формування цілі діяльності, передбачувана дія) в межах системи;

– в діяльності кібернетичні машини самоорганізовані завдяки застосуванню навмання обраного попередньо навченого нецілеспрямованого механізму з пошуком цілі діяльності в процесі її діяльності, без попереднього її формування.

Основний принцип самоорганізації систем сформовано у доповіді У. Р. Ешбі, який відзначав, що «система була б такою, яка «самоорганізується», якби позитивний зворотний зв'язок автоматично змінювався б на негативний; вся система перейшла б від поганої організації до гарної. Ясно, що цей тип «самоорганізації» представляє для нас особливий інтерес. Що це означає? Перед тим як відповісти на це питання, слід вказати, якщо ми не хочемо постійно перебувати в зам'яванні, що ніяка машина не може бути такою, яка самоорганізується в цьому сенсі.» [2, с. 329].

Положення про самоорганізацію фізіологічних систем за рахунок зміни знаку зворотного зв'язку пропонується розглядати як першу гіпотезу У. Р. Ешбі стосовно самоорганізації фізіологічних систем [1].

Положення про неможливість самоорганізації кібернетичних машин за рахунок зміни знаку зворотного зв'язку пропонується розглядати як другу гіпотезу У. Р. Ешбі стосовно самоорганізації кібернетичних машин [1].

Основним принципом організації форм життя визнається сталість дії оператора. Нажаль він не визначає форму цих операторів.

На основі цієї тези можливе формування першої гіпотези У. Р. Ешбі про принцип організації в існуванні для фізіологічних систем та кібернетичних машин на основі будь-якої сталої незмінної і однозначної дії оператора.

Обґрунтовуючи закон необхідної різноманітності, У. Р. Ешбі розглядає його з позиції виконання задач регулювання та управління. Для регулятора, який призначений для корекції зовнішньої дії (дивись рис. 1), «закон необхідної різноманітності стверджує, що потужність R як регулятора не може перебільшувати пропускну здатність R як каналу зв'язку.» [3, с. 299].