

ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ «ВОДІЙ-АВТОМОБІЛЬ-ДОРОГА-СЕРЕДОВИЩЕ» МЕТОДАМИ CREAM і FRAM

Сакно Ольга Петрівна, канд. техн. наук, доцент кафедри автомобілів та автомобільного господарства, к.т.н., доцент, НТУ "Дніпровська політехніка"
e-mail: sakno-olga@ukr.net, ORCID: 0000-0003-4672-6651

Суханов Артем Сергійович, студент групи 274-23-2,
НТУ "Дніпровська політехніка", м. Дніпро
e-mail: sukhanov.a.s@nmu.one

Старік Владислав Сергійович, студент групи 274-24ск-2,
НТУ "Дніпровська політехніка", м. Дніпро,
e-mail: starik.vl.s@nmu.one

Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM) - метод аналізу когнітивної надійності та помилок («пізнання людини»). Людська праця може характеризуватися масштабом, що переходить від «виконання» до «мислення». Деякі завдання, такі як ручні навички та дотримання процедури, вимагають багато «робити» та мало «думати», а інші, такі як діагностика, планування та вирішення проблем, потребують багато «мислення» та мало «виконання». Розвиток сучасних технологій змінив характер роботи людини від переважно ручних навичок до функціонування в основному знань (зазвичай їх називають когнітивними завданнями). У сучасних промислових умовах кількість «мислення» збільшується, а кількість «діючих» зменшується. Такий стан справ має наслідки як для проектування системи, так і для аналізу надійності. Наприклад, у дизайні системи звичайні ергономічні аспекти повинні бути замінені когнітивною ергономікою.

Аналогічно, при оцінці ризиків та аналізі надійності аналіз людської надійності першого покоління (Human Reliability Analysis - HRA) повинен бути замінений аналізом когнітивної (від лат. *cognitio* — пізнання, вивчення) надійності другого покоління, що залежить від контексту.

CREAM (метод когнітивної надійності та аналізу помилок) - це спеціальна пропозиція щодо HRA другого покоління. CREAM дозволить аналітику досягти наступного:

1. Визначити ті частини роботи як завдання і дії, які вимагають або залежать від пізнання людини, і тому можуть впливати зміни в когнітивній надійності.
2. Визначити умови, за яких надійність пізнання може бути знижена, і, отже, ці завдання і дії можуть становити джерело ризику.
3. Забезпечити оцінку наслідків людської діяльності для безпеки системи, яка може бути використана в PRA/PSA.
4. Розробка та уточнення модифікацій, що покращують ці умови, отже служать для підвищення надійності пізнання та зниження ризику.

Етапи 1-3 є основою CREAM. Крок 4 служить для забезпечення того, щоб під час аналізу було зроблено належні висновки та правильно вказано необхідні

зміни в системі [1].

CREAM можна використовувати декількома різними способами:

- як самостійний метод аналізу, як для ретроспективного, так і для перспективного аналізу, використовуючи і послідовну таксономію для режимів помилок та причин помилок.

- як частина більш широкого методу проектування складних інтерактивних систем

- як HRA в контексті інтегрованого аналізу безпеки (Integrated Safety Analysis - ISA) або ймовірного аналізу безпеки (Probabilistic Safety Analysis - PSA).

Functional Resonance Analysis Method (FRAM) - метод аналізу функціонального резонансу [2] підтримує процес системного аналізу, що спрямований на виявлення взаємозалежностей та системних поведінок, що потенційно є важливими для інструмента, який зосереджується на взаємозалежності процесу та їх динаміці. Метод FRAM – це метод моделювання складних організаційно-технічних систем триманий з теорії стійкої забезпечення здоров'я [3], яка стосується того, як досягти успіху роботи технічної системи за допомогою адаптації її у складних умовах [4]. Останні документи показали використання FRAM для розуміння імплементації керівних принципів та для керування зусиллями з управління безпекою. FRAM передбачає виявлення функцій (технологічної, людської і організаційної діяльності) у повсякденній роботі функціонування технічної системи.

Висновки

Метод аналізу когнітивної надійності та помилок («пізнання людини») дозволяє аналізувати безпеку руху автомобіля. Виявляти причини виникнення несправностей. Метод аналізу функціонального резонансу дозволяє виявити взаємозалежності та системну поведінку технічної системи в процесі експлуатації.

Література

1. Cognitive Reliability and Error Analysis Method (CREAM). – Режим доступу:

[https://www.skybrary.aero/index.php/Cognitive_Reliability_and_Error_Analysis_Method_\(CREAM\)](https://www.skybrary.aero/index.php/Cognitive_Reliability_and_Error_Analysis_Method_(CREAM)) - Назва з екрану

2. Сакно О.П. Моделювання системи технології технічний впливів на автомобіль / Сакно О.П., Колеснікова Т.М., Олло В.П. - Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури. – Дніпро: ПДАБА, 2019. – Вип. 1 (249-250). – С. 102-109.

3. Geels Frank W. Multi-Level Perspective on System Innovation: Relevance for Industrial Transformation. In book: Understanding Industrial Transformation. 2006. pp. 163-186. DOI: 10.1007/1-4020-4418-6_9.

4. Попенко Н. Оцінка функціонування технічних систем автомобілів в соціотехнічній системі різними методами. Магістерська робота, 2020.