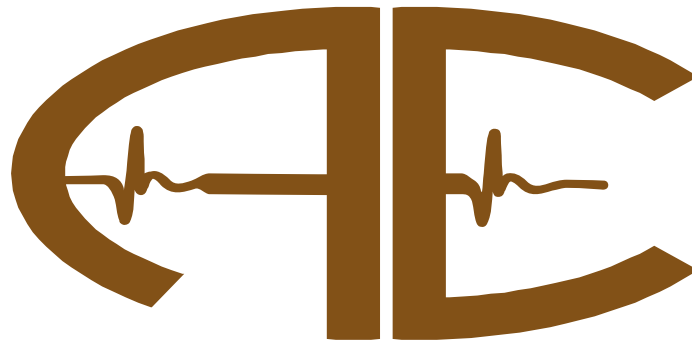




Міністерство освіти та науки України

Харківський національний автомобільно-дорожній університет
Riga Technical University, (Latvia)
Brandenburgische Technische Universität Cottbus (BTU), (Німеччина)
Технічний університет Варна (Болгарія)
Білоруська державна політехнічна академія (м. Мінськ, Білорусія)
Університет Лінчепінг (Швеція)
Грузинський технічний університет (м. Тбілісі, Грузія)
Сілезький технологічний університет, Польща
University of Gezira, Судан
Tianjin MingXI Science and Technology Co., Ltd, Китай



МАТЕРІАЛИ

VII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ

«АВТОМОБІЛЬ І ЕЛЕКТРОНІКА. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

23-24 листопада 2020 р.

Харків, Україна
2020

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Богомолів В.О. проф. (Україна, Харків)

Заступники голови

Гнатів А.В., проф. (Україна, Харків)

Тохтарь Г.І., проф. (Україна, Харків)

Ходирев С.Я., проф. (Україна, Харків)

Члени оргкомітету

Далека В.Х., проф. (Україна, Харків)

Антошків О.В., проф. (Німеччина, Котбус)

Сараєв О.В., проф. (Україна, Харків)

Димитров А.Й., проф. (Болгарія, Варна)

Букетов А.В., проф. (Україна, Херсон)

Батигін Ю.В., проф. (Україна, Харків)

Крайник Л. В., проф. (Україна, Львів)

Кравченко О.П., проф. (Україна, Житомир)

Аргун Щ.В., проф. (Україна, Харків)

Тараненко М.Є., проф. (Україна, Харків)

Біліченко В.В., проф. (Україна, Вінниця)

Мурований І.С., проф. (Україна, Луцьк)

Patlins Anton, Dr., prof. (Latvia, Riga)

Puodžiukas Virgaudas, Dr., prof. (Lithuania, Vilnius)

Roland Lachmayer, Ph.D., Dr.-Ing (Germany, Leibniz)

Tropina Albina Albertovna, Dr., prof. (United States, Texas)

Viselga Gintas, Dr., assos. prof., (Lithuania, Vilnius)

Vrublevsky Aleksandr Nikolaevich, prof., D. Sc. (Poland, Olsztyn).

ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА ПРОВЕДЕННЯ КОНФЕРЕНЦІЇ

кафедра автомобільної електроніки

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету,

тел. (057) 707-36-96,

ae.hnadu@gmail.com

Зав. кафедрою: проф. **Гнатів Андрій Вікторович,**

kalifus76@gmail.com

Відповідальний секретар: **Трунова Ірина Сергіївна**

trunova.irinaserg@gmail.com

тел. **+38(067)724-06-53**

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальності за достовірність інформації, яка наведена в роботах, та залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

ПРОБЛЕМАТИКА ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА В НАВЧАННІ ІНЖЕНЕРІВ

Мигаль Г.В.¹, Протасенко О.Ф.²

¹ Національний аерокосмічний університет ім. М.Є. Жуковського "ХАІ", Україна

² Харківський національний економічний університет ім. С. Кузнеця, Україна

ВСТУП

Однією з важливіших проблем сучасних технологій є проблема безпеки. Проблема безпеки ставить дедалі суворіші вимоги до науково-технічних розробок, що в свою чергу спонукає науковців і промисловців розробляти нові, більш безпечні та прогресивні технології. Безпека технологій та обладнання, безпека діяльності людини в цьому середовищі – ознака найвищої кваліфікації людини, що присутня в усіх етапах життєвого циклу будь якої технології. Уміння запобігти ризикам, мінімізувати їх наслідки, пов'язані із людським чинником, це сьогодні є одним з суттєвіших професійних навичок. Відомо, що досягнення абсолютної безпеки є неможливим. При цьому також відома сумна статистика аварій та катастроф на транспорті (70-90%) пов'язана з людським чинником. Однак навчання у галузі інженерії (промислової, військової, біо, системної, програмної, безпекової) та менеджменту відбувається у певному відриві від врахування людського чинника, тобто особливостей взаємодії людини та техніки у системі «людина – техніка – середовище» [1, 2]. Вочевидь, сьогодні між інженерною і освітньою галузями та потребами суспільства сформувалось протиріччя: необхідність забезпечувати безпеку на транспорті намагаються вирішити без первинної ланки – навчання спеціалістів, що будуть забезпечувати безпеку, розумінню природи виникнення феномену людського чинника та принципів зменшення його проявів. Статистично виявлено внесок окремих чинників у проблеми безпеки: помилки при проектуванні складають 40-45%, при виробництві 20%, умови експлуатації 20% та природні процеси старіння 5-7. Можна було би заперечити: адже саме під час експлуатації автомобілів відбувається вся значна кількість ДТП та аварій. Однак, саме помилки при проектуванні автомобілів, не врахування психофізіологічної специфіки людини-водія та людини-пішохода при розробці внутрішньої ергономіки автомобіля та його технічних якостей та можливостей, є підґрунтям для створення проблеми безпеки на дорогах. Таким чином, сьогодні наслідком стрімкого розвитку технологій є очевидна необхідність приділення уваги не тільки технологіям проектування та виготовлення автомобілів, менеджменту, правового регулювання питань безпеки, але й надзвичайно актуальним є акцент на питання навчання людини на усіх етапах життєвого циклу технологій.

Для транспортної галузі надзвичайно актуальним є забезпечення надійної та ефективної людино-машинної взаємодії, яка визначає життєздатність складних транспортних систем в екстремальних умовах. При цьому саме від врахування людського чинника залежить безпечність, надійність та стійкість складних динамічних систем, що проектуються та експлуатуються людиною. Сьогодні у провідних навчальних закладах світу інженерного спрямування значна увага приділяється людському чиннику [3-5]. Існують і мають попит бакалаврські, магістерські та докторські програми з інженерії людського чинника, що охоплює сукупності міждисциплінарних знань і розглядає процеси моделювання, проектування та експлуатації динамічних систем. Інженерія людського чинника являє собою системну аналітику функціонування динамічних систем та враховує ергономічну інформацію про людські можливості та обмеження щодо машин, робочих місць і середовищ. Такі знання вкрай необхідні інженеру (розробнику, дизайнеру, менеджеру), який повинен враховувати при проектуванні особливості взаємодії людини і машини, стиль діяльності, вплив стрес-чинників середовища та діяльності на функціональний стан та прийняття рішень тощо [6, 7].

Так, сьогодні при проектуванні складних систем, до яких відноситься автомобіль, необхідно враховувати індивідуальні можливості та обмеження людини як головної ланки

системи, що потім приймає рішення в складних умовах управління транспортним засобом. Ці обмеження необхідно враховувати при проектуванні та функціонуванні машин, транспортних систем, систем управління та джерел інформації (сенсорів, датчиків тощо), та навіть інтер'єру. Знання, які потрібні розробникам автомобілів, включають розділи когнітивної ергономіки, нейроергономіки, когнітивної психології, біоінженерії людини і інші. Конвергентне об'єднання інженерних наук, інформаційних технологій, психології, нейрота когнітивних наук дозволяють створити умови для забезпечення безпеки, надійності і стійкості складних людино-машинних систем, що проектуються.

Ще одним важливим аспектом є врахування екологічної складової системного проектування автомобілів та транспортних систем. Адже сьогодні у світі активно відбувається інтеграція екологічної політики в транспортну політику в ЄС та Україні. Запроваджується модель збалансованого розвитку транспорту, що базується на інтеграції екологічних вимог у транспортну політику. Зі збільшенням кількості транспортних засобів зростає вплив на довкілля та, відповідно, на стан здоров'я людей. Негативний вплив зумовлюють значні викиди забруднюючих шкідливих речовин, значне споживання кисню, підвищений рівень шуму, теплове забруднення міст. І це тільки щодо впливу автомобільного транспорту на екосистему у цілому. Але ж існує і ще одна задача – створення більш екологічного середовища безпосередньо для людини у салоні автомобіля, водія та пасажирів, особливо дітей. Адже сучасна людина проводить значну частину часу в салоні автомобіля та на дорозі. Постійна наявність у житті людини таких чинників, як невідповідний потребам мікроклімат, підвищена інсоляція чи знижена освітленість, електромагнітні випромінювання, постійні шуми, полімерні забруднювачі, аерозолі синтетичних матеріалів, засобів та препаратів, пил, віруси та бактерії – все це суттєво знижує як якість життя так й його тривалість. Саме тому сьогодні науковці стимулюють швидкий розвиток екопідходу до проектування середовища діяльності людини. Це єдиний спосіб сповільнити психофізіологічну деградацію сучасної людини та суспільства. Наприклад, одним з сучасних напрямів загальної ергономіки є ерго-екологія. Використання ерго-екологічного підходу при проектуванні середовища безпосередньо впливає на фізичне, психічне та соціальне здоров'я людини та суспільства [8]. Все це визначає актуальність формування екологічного та ергономічного мислення проектувальника, дизайнера, пересічної людини та сприяє розвитку суспільства в цілому. Це означає, що екологічні питання, наряду з ергономічними, мають враховуватися в процесі розроблення та проектування автомобільної техніки.

Проектування середовища людини в контексті нових технологій та вимог екологічного суспільства – складний організаційний і творчий процес, що передбачає системний аналіз кожного рішення на предмет відповідності принципам сталого розвитку. Такий підхід базується на втіленні інформаційних технологій, теорії людської діяльності, концепції екологічного мислення і психології екологічного відношення до довкілля. Адже, на наш погляд, існує взаємозалежність безпечності та надійності складної системи від людського чинника. Застосувавши теорію «Практичного зміщення» Скотта А. Снука можна бачити, що очікувані властивості системи (гарантоздатність, життєздатність, надійність, безпечність) завжди значно відрізняється від одержуваного результату (рис. 1). Розрахункова надійність та безпечність системи ґрунтується на трьох основних припущеннях: - наявність обладнання, необхідного для досягнення завдань і цілей системи; - необхідна підготовка людини; - виконання нормативів і правил, що обумовлюють поведінку системи і людей. Тому таке зміщення до реальних властивостей є неминучим у будь-якій системі. Основним фактором зміщення реальної надійності та безпечності системи є вплив людського чинника. При цьому врахування впливу людського чинника здатне знизити це «практичне зміщення» і наблизити результат до прогнозного.

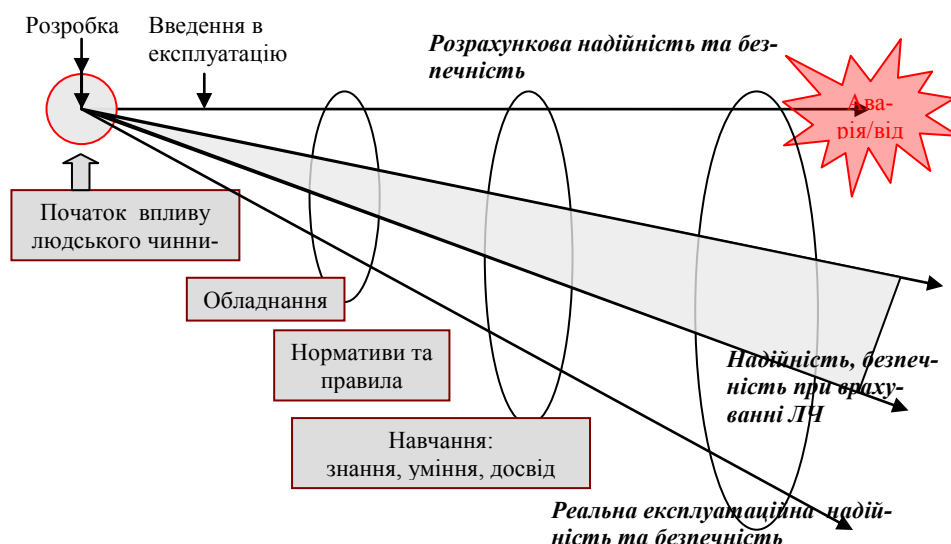


Рисунок 1 – Залежність безпеки та надійності системи від людського чинника

ВИСНОВКИ

Незважаючи на значні зусилля розробників складних систем наслідки недостатньої уваги до людського чинника при розгляді проблем безпеки та розробці сучасних людино-машинних систем вражають. Тому постійно зростаючий список проявів людського чинника свідчить про не обізнаність спеціалістів з когнітивними аспектами людино-машинної взаємодії, що не дозволяє належним чином спроектувати життєздатні динамічні системи. Особливо це стосується автомобільної галузі, де проектування й автомобілів й транспортних систем не може відбуватись без врахування особливостей існування та сприйняття людини оточуючого середовища та його впливу на прийняття рішення.

ЛІТЕРАТУРА

1. Мигаль Г. В. Інженерія людського чинника в сучасній освіті / Г. В. Мигаль, О. Ф. Протасенко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія: Технічні науки. – 2019. – Т. 30 (69). – С. 1 – 6.
2. Мигаль Г. В. Роль людського чинника у забезпеченні охорони праці на виробництві / Г. В. Мигаль, О. Ф. Протасенко // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Серія: Нові рішення у сучасних технологіях. – 2020. – № 1(3). – С. 60 – 66.
3. Parasuraman R. Neuroergonomics: research and practice / R. Parasuraman // Theoretical Issues in Ergonomics Science. – 2003. – Vol. 4, No. 1. – P. 5 – 20.
4. Dul J. A strategy for human factors/ergonomics: developing the discipline and profession / J. Dul, R. Bruder [et al.] // Ergonomics. – 2012. – Vol. 55, No. 4. – P. 377 – 395.
5. Mark S. Y., State of science: mental workload in ergonomics [Електронний Ресурс] / S. Y. Mark, K. A. Brookhuis [et al.]. – 2014. – P. 1 – 17. – Режим доступу до журн. : https://www.researchgate.net/publication/269179608_State_of_science_mental_workload_in_ergonomics
6. Мигаль В. П. Аналіз життєздатності університету як складної динамічної системи / В. П. Мигаль, Г. В. Мигаль // Електротехнічні та комп'ютерні системи. – 2018. – № 27 (103). – С. 264 – 272.
7. Мигаль Г. В. Полідисциплінарний підхід до інженерії людського чинника / Г. В. Мигаль, В. П. Мигаль. // Комунальне господарство міст. Серія: технічні науки та архітектура. – 2020. – Вип. 156 (3). – С.149 – 157.
8. Протасенко О. Ф. Еколого-ергономічне проектування як складова зеленого будівництва / О. Ф. Протасенко, Г. В. Мигаль // Екологічні науки. – 2020. – № 1 (28). – С. 302 – 307.

ЗМІСТ

Секція 1

ШЛЯХИ ПОКРАЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНИХ І ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ. ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ

ЕНЕРГОГЕНЕРУЮЧІ ПЛАТФОРМИ НА БАЗІ МУЛЬТИПЛІКАТОРА З ПРЯМОЗУБИМИ ШЕШТЕРНЯМИ	
Гнатов А.В., Аргун Щ.В., Букетов А.В., Біліченко В.В., Мурований І.С., Patlins A.	4
ПРОБЛЕМАТИКА ЛЮДСЬКОГО ЧИННИКА В НАВЧАННІ ІНЖЕНЕРІВ	
Мигаль Г.В., Протасенко О.Ф.	7
ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ В СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ	
Плотников Д.М., Лопушко В.О., Тарасова В.В.	10
ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДИК РОЗРАХУНКУ ТРИФАЗНИХ КІЛ	
Панкова В.С., Стуліус Г.О., Тарасова В.В., Aleksander Śladkowski, Grzegorz Kubica, Mirosław Witaszek	12
ПРИЛАДИ ОБЛІКУ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ	
Філімоненко К.С., Бакуменко В.Б., Тарасова В.В.	14
АНАЛІЗ СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВ ВИКОРИСТАННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ В УКРАЇНІ	
Черняева Ю.С., Костін Д.А., Тарасова В.В., Ghazwan Al-Haji, Kenneth Asp	17
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ ДІАГНОСТИКИ ТЯГОВОЇ ПІДСТАНЦІЇ НА БАЗІ SMART ТЕХНОЛОГІЙ	
Середа А.О., Смілий Д.М., Шимук Д.С.	19
АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОЇ ТОПОЛОГІЇ РОЗПОДІЛЬНОЇ МЕРЕЖІ	
Мітрохин Д.В., Святенко С.С., Шимук Д.С.	22
ОСНОВНІ СХЕМИ ІМПУЛЬСНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ НАПРУГИ ТА СТАБІЛІЗАТОРІВ НАПРУГИ	
Глущенко В.В., Коханов М.В., Шимук Д.С., Ручка О.О.	24
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ КОНТРОЛЮ ТА ОБЛІКУ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ	
Дмитренко В.О., Мельник В.О., Рикун В.Г.	27
ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ РЕГУЛЮВАННЯ НАПРУГИ ЗМІНОЮ ПОТОКІВ РЕАКТИВНОЇ ПОТУЖНОСТІ	
Куц О.О., Сикало С.Є., Рикун В.Г.	29
ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ТА УСТАНОВОК ГАРАНТОВАНОГО ЖИВЛЕННЯ ДЛЯ РІШЕННЯ ЗАВДАНЬ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ	
Кошман А.М., Білик С.В., Ручка О.О.	31
ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ЕНЕРГОЄМНОСТІ БАТАРЕЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	
Борисенко А.О., Бармін В.А.	33
ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ СТОСОВНО ОПАЛЕННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЯ	
Багач Р.В.	36
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛЕМ	
Бажинова Т.О., Ліщина О.В.	39
ПРЕДПОСЫЛКИ ПОСТРОЕНИЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИХ МИКРОГИБРИДОВ	
Бороденко Ю.Н., Панасовский В.В., Zakis J., Mutule A.	41
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЕКОМОБІЛІВ	
Серіков Г.С., Серікова І.О., Медведський К.І.	43

МАТЕРІАЛИ

**VII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ**

«АВТОМОБІЛЬ І ЕЛЕКТРОНІКА. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ»

23-24 листопада 2020 р.