



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Міжнародна науково – методична конференція
«Інжиніринг криз та ризиків транспортних послуг»

Січень 20 – 21, 2021



АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ НА ВИНИКНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ РИЗИКІВ

*Нестеренко Г. І., Музикін М. І., Бібік С. І.
Дніпровський національний університет залізничного
транспортів імені академіка В. Лазаряна*

*Man is a central element of the safety of the railway system.
However, he is both a strong and a weak link. He is a source of error
and misunderstanding, which often leads to incidents or accidents.
This weakness of a person is compensated by his ability to anticipate
different situations and take into account various multiple factors.*

Сучасна залізнична мережа все більше і більше використовує засоби автоматизації для забезпечення безпеки руху. Це обладнання виготовляється підприємствами, які визначають правила його використання та обслуговування.

Ці правила виробників повинні бути інтегровані в правила, які повинні використовувати оператори для забезпечення безпеки. Обладнання, маючи свої правила використання, має логіку, відмінну від існуючих правил залізниць, і поєднати ці правила – входить у завдання оператора, тобто людини, що використовує певний інструмент для вирішення завдань безпеки.

Навіть якщо оператор правильно навчений і його навички регулярно контролюються, постійний розвиток технологій безпеки ставить під загрозу взаємодія людини та обладнання: для устаткування, що дозволяє швидше виконувати завдання чи кілька завдань одночасно, існує ризик неточності дій оператора або нездійснення повного контролю над обладнанням. У той же час нове обладнання обов'язково для використання у зв'язку з щільністю графіка, і ризик зростає все більше.

Велика кількість інцидентів пов'язано з нерозумінням причин спрацювання запобіжних сигналів і неправильною – а від того небезпечною – реакцією оператора.

Це не означає, що потрібно відмовитися від використання нових технологій, просто необхідно, щоб їх впровадження супроводжувалося грамотною перебудовою правил, а не доповненням до існуючих правил.

Основне завдання експлуатуючої компанії при купівлі нових засобів обладнання – це адаптувати існуючі правила так, щоб врахувати нові функції, які можуть вплинути на дії операторів. Ця задача складна і часто ігнорується. Ситуація стає джерелом нових ризиків, для оволодіння якими знадобиться, в свою чергу, нове обладнання.

Ми розуміємо користь аналізу ризиків, роль правил функції безпеки, а також визначаючи роль людини в гарантії безпеки всієї залізничної системи (так званий, трикутник безпеки).

Умовно всі ці елементи можна представити у вигляді схеми, щоб полегшити розуміння ключових місць і переконатися в тому, що жоден з елементів або точок взаємодії не пропущені.

Обладнання включає різні підсистеми та інструменти, які використовуються для безпечного функціонування всієї системи. Воно розробляється, щоб функціонувати в умовах безпеки, тобто збій автоматично веде до активації функції зупинки руху.

В області залізничної експлуатації, обладнання безпеки розбивається на дві категорії: підлогова сигналізація або на борту (cab-signal) і різні блокування, які дозволяють оператору переконатися в тому, що умови для відкриття сигналу і прокладки маршруту насправді відповідають безпечному руху.

Механічна сигналізація поступається місце світловий, яка, будучи краще помітною, дозволяє згрупувати різні сигнали, легше визначати збої і має меншу вартість обслуговування.

Світлова сигналізація, підлогова або в кабіні, поки ще не гармонізована, навіть на одній і тій же мережі: кожен з типів блокування має власні принципи сигналізації і, отже, відповідні правила.

Таким же чином і блокування, будь вони механічними або електричними або навіть електронними, по-різному бачаться оператором, в залежності від типу блокування, які відносяться до різних правил. Крім того, їх розробка стає все більш складною за необхідності контролю на відстані і в умовах високих швидкостей підсистеми, стан і роботу яких оператор не може оцінити фізично.



Процедури поєднують одночасно всі правила, що діють на мережі, і процес їх дотримання. Процедури мають легальний характер в силу того, що вони є обов'язковими елементами, необхідними для того, щоб підприємство могло довести державним контролюючим органам свою можливість експлуатувати залізничні системи. В Європейському Союзі процедури здебільшого подаються на розгляд Національному Агентству Безпеки для отримання Сертифікату Безпеки.

Крім того, кожне підприємство встановлює власну довідкову документацію з безпеки, яка визначає для його персоналу процес застосування, з тим щоб оптимально використовувати обладнання безпеки, наявне на мережі.

Людина є центральним елементом безпеки залізничного системи. Тим не менш, це одночасно і сильна і слабка ланка. Насправді людина стоїть за розробкою, виготовленням і експлуатацією системи в цілому. Але вона також є джерелом помилок і неправильного розуміння, що нерідко призводить до інцидентів чи аварій. Ця слабкість людини компенсується її здатністю передбачити різні ситуації і враховувати різні множинні фактори.

Щоб найкращим чином скористатися перевагами людини, підприємства навчають людину роботі з обладнанням та засвідчуються в повному знанні процедур.

Залізнична безпека в США. Хоча залізничний транспорт не є самим «улюбленим» в США, він відіграє важливу роль, в основному в перевезенні вантажів. На відміну від ситуації в Європі, Сполучені Штати зберегли компанії «повного циклу», тобто компанії, що несуть відповідальність одночасно і за надання послуг перевезення по мережі і за утримання та управління інфраструктурою. Крім того, переважна більшість компаній – приватні, і мережі їх рідко поєднуються між собою.

Ці особливості призводять до того, що роль державних інститутів в управлінні залізницями обмежена, включаючи і обмежений вплив на питання безпеки.

Незважаючи на таке слабе втручання у справи приватних компаній, Держсекретаріат по Транспорту доручив у 2005р. Федеральній Залізничній Адміністрації опублікувати Акт з залізничної безпеки, який зобов'язує залізничні компанії



Co-funded by the
European Union



розробити і закріпити різні заходи, з метою гармонізувати і зберегти рівень безпеки різних мереж. Цей Акт був доповнений додатком, в якому зазначається:

- кожна компанія повинна проводити систематичну оцінку ризиків;
- кожна компанія повинна обмежувати ризики та вживати заходів для їх мінімізації або усунення.

Поряд з цим, цей законодавчий текст не дає ніякої вказівки щодо коштів, які повинні використовуватися.

На відміну від США, в Японії залізничний транспорт отримав значний розвиток. Японія володіє одними з найпотужніших у світі науково-дослідними центрами залізниць. З 1987 р. колишня національна компанія Японії була приватизована і поділена на 7 окремих комерційних підприємств: 6 компаній «повного циклу» (відповідають за експлуатацію складів, перевезення та управління інфраструктурою), здійснюють тільки пасажирські перевезення та одне підприємство, що здійснює тільки вантажні перевезення. Це підприємство вантажоперевезень особливо тим, що не має власної інфраструктури. Воно орендує маршрути у компаній пасажирських перевезень і використовує їх інфраструктуру.

Закон, прийнятий в Японії в 1970 р. стосується політики безпеки на транспорті. Закон був доповнений у 1999р. під час створення Центральної ради політики безпеки на транспорті. Ця Рада складається з міністрів різного профілю, і головує на ньому Прем'єр-міністр. Його роль – розробляти фундаментальну програму безпеки на транспорті та розробляти відповідні засоби для її реалізації.

У 2006 р. японський парламент проголосував за перегляд закону внаслідок трагічних аварій, що сталися на початку 2000-х років. За рішенням програми Міністерство Транспорту, через своє Бюро залізничного транспорту, визначає і вводить в дію «технічний стандарт», що закріплює умови організації контролю безпеки на приватних підприємствах. Тим не менш, кожне підприємство розробляє власну політику безпеки. За законом звіти про результати політики безпеки здаються Міністерству Транспорту.

Держава, таким чином, визначає загальні рамки безпеки, але залишає за кожним підприємством обов'язок застосовувати процедури організації та контролю безпеки.

Безпека руху в транспортній галузі України. Не вдаючись до детального аналізу терміна «безпека», прийемо його загальне трактування: безпека – відсутність небезпеки. Ні в одному виді діяльності неможливо досягти абсолютної безпеки. Небезпека – центральне як безпеки руху, так і безпеки життєдіяльності та промислової безпеки.

Без детального аналізу показників можна зробити висновок, що показники безпеки – кількість транспортних подій – знижуються, відображаючи зусилля залізниць, спрямовані на поліпшення безпеки.

В Україні та державах СНД історично склався підхід до визначення рівня безпеки, який базується на порівнянні статистичних даних про випадки порушень на основі класифікатора транспортних подій та порушень у поїзній і маневровій роботі. На сучасному етапі оцінки стану безпеки перевезень залізничним транспортом в зарубіжних країнах найбільшого поширення отримали різні статистичні підходи і види статистичних показників.

На практиці слід кожен аварію дослідити таким чином, щоб виявити якомога більше факторів, що спричинили виникнення аварії і достовірних лише для цієї аварії. У цьому випадку велика частина зусиль буде спрямовано на покращення системи експлуатації, а не на пошук однієї єдиної причини.

Забезпечення безпеки повинно входити до компетенції керівництва нарівні з виробничими функціями. Безпека повинна бути забезпечена за допомогою постановки досяжних завдань при одночасному плануванні мети, організації безперервного контролю. Згідно з цим принципом, безпека за своєю значимістю прирівнюється до факторів якості перевезень, їх вартості та кількості. Тут поєднується фактор надійності з завданнями управління транспортним процесом.