

УДК 614.8

### **Методи дослідження ризику травмування на підприємствах харчової промисловості**

**Автор:** Євтушенко О. В., ст. викладач каф. безпеки життєдіяльності Національного університету харчових технологій. м. Київ.

Останнім часом управління охороною праці на підприємствах багатьох країн світу орієнтується на міжнародні стандарти OHSAS 18001, 18002 «Система управління професійною безпекою і здоров'ям». Основною відмінністю систем, що рекомендуються цими стандартами, є те, що вони пропонують здійснювати управління охороною праці на підприємстві, орієнтуючись на ризики, викликані реальними небезпеками, характерними для підприємства. Тобто відбувається перехід від нормативного регулювання безпеки й аналізу інцидентів з персоналом і устаткуванням до аналізу і управління ризиками. Але на сьогодні відсутні загальноприйняті методичні підходи, які дозволяли б виконувати аналіз ризику травмування на виробництві з використанням об'єктивних і доступних кількісних показників. Таким чином, сучасні тенденції розвитку профілактики виробничого травматизму вимагають для обґрунтування превентивних заходів глибокого та змістовного аналізу виробничих небезпек або ризиків, характерних для окремого робочого місця чи технологічного процесу. Для виявлення (ідентифікації) ризику травмування на виробництві можуть використовуватися спеціально розроблені методи, короткі характеристики яких наведено нижче.

*Попереднє аналізування небезпеки (РНА).* Метод визначає можливості нещасного випадку та дає якісну оцінку ступеня можливого травматизму або можливої шкоди здоров'ю. Пропонується застосовувати переважно для технічних систем, в основі – суб'єктивні оцінки, потребує повторювання на етапах конструювання, виготовлення та випробування для виявлення нових видів небезпеки.

*Метод, «що буде – якщо».* Застосовується для аналізу конструкції та роботи машин. Ставиться питання: «що буде, якщо?» для отримання відповіді про можливий вплив пошкодження компонентів устаткування або технологічних помилок на безпеку, спричинену машиною. Простота застосування, потребує досвіду та навичок у виявленні та оцінюванні можливих небезпек, недоліки – є імовірність переоцінити або недооцінити небезпеки.

*Аналізування несправностей та їх впливу на безпеку.* Метод застосовується для визначення частоти та наслідків виходу з ладу елементів устаткування. Розглядається кожен

вид несправності кожного елемента з оцінюванням частоти та наслідків. Може поєднувати суб'єктивні та об'єктивні оцінки, потребує досвіду та навичок у виявленні та оцінюванні можливих несправностей, недоліки – трудомісткість та невисока точність.

*Моделювання несправностей систем управління.* Метод використовується для аналізу систем керування машинами. Високий рівень об'єктивності, потребує багато часу і трудовитрат (практично цей метод є аналогом стендових випробувань технічних систем), має обмежене поширення (може використовуватися лише для найбільш відповідальних систем керування).

*Метод системного аналізування ризику (метод MOSAR).* Застосовується для аналізування устаткування, процесів, пристроїв (складається з 10 послідовних етапів). Задіяним є весь ланцюжок аналізу небезпек від їх виявлення до обґрунтування рішень з профілактики нещасного випадку, трудомісткий, для визначення вагомості небезпек та ефективності заходів з їх попередження потребує кількісних оцінок.

*Аналізування помилок за деревоподібною схемою (FTA).* Метод використовується для визначення критичних наборів помилок, що можуть призвести до небажаного явища та для встановлення причин нещасних випадків. Виявляються небезпечні або критичні явища, встановлюються всі комбінації окремих помилок, що можуть призвести до таких явищ (вказуються у вигляді логічної структури дерева пошуку помилок), оцінюються імовірності окремих помилок і розраховуються частоти появи критичного явища. Після розробки дерева помилок та насичення його кількісною інформацією можна швидко проаналізувати вплив змін системи на можливість небажаного явища. Недоліком методу є суб'єктивність при формуванні логічної схеми дерева та дефіцит інформації про ймовірність помилок для конкретних умов. Метод потребує високої кваліфікації аналітика та спеціальних комп'ютерних програм.

*Метод DELHI.* Можна використовувати для вирішення проблем безпеки праці, у тому числі пов'язаних з аналізом ризиків. Виконується анонімне опитування експертів у кілька етапів з наданням їм результатів опитування після кожного етапу. Залучення до опитувань лише спеціалістів з досліджуваного питання та спеціальна процедура досягнення консенсусу підвищує об'єктивність рішень, потребує кваліфікованої підготовки опитування, трудомісткий і довготривалий.

*Метод перевірконого листка.* Використовується для виявлення та суб'єктивного (якісного) оцінювання небезпек. За допомогою методу виконується виявлення невідповідностей умов експлуатації виробничого об'єкта діючим вимогам промислової безпеки.

*Аналіз виду та наслідків відмов (ABHB).* Метод може використовуватися для обґрунтування та оцінки ефективності рішень щодо безпеки технічних систем. Для кожного

елемента системи аналізуються всі можливі види відмов або аварійних ситуацій та визначається результат їх впливу на безпеку системи.

*Аналіз виду, наслідків та критичності відмови.* Метод може застосовуватися для кількісного оцінювання ризиків, наслідки можливих відмов обладнання діляться на чотири категорії за серйозністю. В процесі аналізу складаються таблиці з переліком обладнання, видами і причинами можливих відмов, частотою, наслідками, критичністю, способами виявлення несправностей та рекомендаціями по зменшенню небезпеки. Простий для користування, потребує інформацій про ймовірність відмови та масштаби її наслідків. Узагальнена кількісна оцінка критичності часто не відображає реальної картини (не враховується вагомість складових оцінки).

*Метод ранжування небезпек і визначення ступеня ризику.* Метод використовується для оцінювання потенційної небезпеки вузлів технологічного обладнання в залежності від характеру та умов протікання технологічного процесу. Поєднання кількісних показників, що регламентуються нормативними актами та експертних оцінок небезпеки речовин і матеріалів, апаратів, технологій та ранжування отриманих оцінок небезпек.

*Аналіз небезпек і працездатності.* Метод використовується для визначення відхилень технологічних параметрів від регламенту з точки зору виникнення небезпеки. Потребує високої кваліфікації виконавця, для кількісного аналізу потрібна інформація про ймовірності та тяжкості наслідків відхилень. Недолік – важко урахувати комбінації подій, що призводять до аварії.

*Аналіз дерева відмов.* Метод використовується для аналізу можливих причин виникнення аварійної ситуації та розрахунку її частоти (на базі знання частот вихідних подій). Потребує високої кваліфікації виконавця та інформації про ймовірності відмов, помилок, небажаних зовнішніх впливів. Недоліки – суб'єктність при формуванні графа (дерева), трудомісткість, накопичення помилок при визначенні імовірності останньої події.

*Аналіз порушень нормативно-правових актів з охорони праці.* Метод використовується для аналізу ризиків травмування на виробництві, визначення їх допустимих рівнів і вибору заходів з їх попередження. Встановлюються відсутність на підприємстві документів або інших порушень нормативно-правових актів з охорони праці відповідно до ранжованого їх переліку. Достоїнством методу є бальна оцінка кожного порушення, що дозволяє виконувати розрахунки допустимого ризику. Недолік – велика доля суб'єктивного фактора при формуванні переліку порушень та визначення бальної оцінки кожного порушення.

З наведеного переліку методів видно, що єдиного універсального методу для ідентифікації ризику на даний час немає.

Кількісні підходи до оцінки ризику травмування на підприємствах харчової промисловості у відомих методах і рекомендаціях відіграють на сьогодні допоміжну роль, складні для використання, у переважній більшості випадків не забезпечені кількісною вхідною інформацією, що вимагає проведення трудомістких спеціальних досліджень. Тому застосовують їх лише в окремих випадках, із залученням для їх виконання кваліфікованих спеціалістів.