

ЛЕКЦІЯ 13.

АНАЛІЗ ДЕРЕВА РІШЕНЬ. АНАЛІЗ ВПЛИВУ ЛЮДСЬКОГО ФАКТОРУ(HRA)

Аналіз дерева рішень

Стислий огляд

Метод аналізу дерева рішень дозволяє послідовно подати альтернативні варіанти рішень з їх вихідними даними і відповідною невизначеністю. Як і при виконанні аналізу дерева подій, побудову слід починати з початкової події або рішення, що прийнято. Далі необхідно побудувати шляхи розвитку подій, визначити результати, що можуть бути отримані при реалізації подій, і різні рішення, які можуть бути прийняті.

Сфера застосування

Метод дерева рішень зазвичай застосовують в управлінні ризиком проектних рішень та в інших випадках, коли необхідно вибрати найкращий спосіб дій у ситуації невизначеності. Графічне подання може бути обґрунтуванням прийнятих рішень.

Вхідні дані

Вхідними даними є план проекту із зазначенням пунктів, за якими необхідно прийняти рішення, інформація про можливі результати прийнятих рішень і події, що впливають на ці рішення.

Процес виконання методу

Побудову дерева рішень починають із початкового рішення, наприклад, рішення про відновлення проекту А або проекту В. Оскільки можлива реалізація двох гіпотетичних проектів, то далі можуть відбутися відповідні події і можуть бути прийняті різні рішення. Цей процес подають у формі дерева за аналогією з деревом подій. Імовірність подій може бути оцінена разом з оцінкою витрат та/або ефективності остаточного результату обраного шляху розвитку подій.

Інформація щодо найкращого шляху прийняття рішень має логічну форму, отже, можливий розрахунок найбільшого середнього значення, розрахованого як добуток всіх умовних ймовірностей на цьому шляху прийняття рішень на значення отриманого результату.

Вихідні дані

Вихідними даними методу є:

- логічний аналіз ризику, що відображає різні варіанти можливих рішень;
- очікуване значення ризику для кожного можливого шляху рішень.

Переваги та недоліки

Переваги методу:

– метод забезпечує точне графічне подання всіх деталей вирішення проблеми;

– метод дозволяє розрахувати кращі шляхи вирішення проблеми. Недоліки методу такі:

- великі дерева рішень занадто складні для обміну інформацією із зацікавленими сторонами;
- застосування діаграми дерева рішень може призвести до зайвого спрощення ситуації.

Аналіз впливу людського фактора (HRA)

Стислий огляд

Метод HRA – Human Reliability Assessment – застосовують для оцінки впливу дій людини, в тому числі помилок оператора, на роботу системи.

У багатьох процесах існує можливість помилки оператора, особливо якщо у нього недостатньо часу для прийняття рішень. Імовірність того, що події розвиватимуться так, що призведуть до серйозних проблем, повинна бути малою. Проте в деяких випадках дія оператора може бути єдиним захистом, що запобігає катастрофічним наслідкам відмови.

Значущість оцінки дій оператора підтверджується подіями, в яких критичні помилки оператора сприяли катастрофічному розвитку подій. Ці події показують неприйнятність оцінок ризику, які враховують лише технічні та програмні засоби системи. Вони показують небезпеку ігнорування помилок оператора. Більш того, оцінка дій оператора дозволяє виявити помилки, які можуть негативно впливати на продуктивність, і визначити способи усунення цих помилок та інших відмов (технічних і програмних засобів).

Сфера застосування

Метод HRA може бути використаний в якісному, а також у кількісному вигляді. Якісна оцінка дій оператора може бути використана для ідентифікації його можливих помилок і їх причин, що дозволяє знизити ймовірність таких помилок. Крім того, метод HRA може бути використаний для отримання кількісних даних про відмови, пов'язані з помилками оператора, для застосування FTA або інших методів.

Вхідні дані

Вхідними даними методу HRA є:

- інформація для визначення завдань, що виконуються операторами; дані про типові помилки, що зустрічаються на практиці, і їх причини;
- експертні оцінки помилок оператора (людини) та їх кількісне вираження.

Процес виконання методу

Процес HRA включає такі етапи:

- постановку завдання. Визначення типів дій оператора (людини), які повинні бути досліджені й оцінені;
- аналіз завдання. Визначення способів виконання завдання і допоміжних засобів, необхідних для його виконання;
- аналіз помилки оператора. Визначення відмов, що виникають у процесі виконання завдання, можливих помилок оператора і

способів їх усунення;

- подання. Визначення того, як ці помилки при виконанні завдання в поєднанні з іншими подіями, пов'язаними з устаткуванням, програмним забезпеченням і іншими факторами, можуть бути використані для розрахунку ймовірності відмови системи в цілому;

- попередню перевірку. Визначення помилок або завдань, що потребують детальної кількісної оцінки;

- кількісну оцінку. Визначення ймовірності помилок оператора і відмов при виконанні завдання;

- оцінку впливу. Визначення значущості помилок або завдань, тобто помилок і завдань, які більшою мірою впливають на забезпечення надійності або прийняттого рівня ризику;

- скорочення помилок. Визначення способів скорочення кількісних помилок оператора;

- документування. Визначення інформації та деталей аналізу HRA, які повинні бути зареєстровані.

На практиці процес HRA найчастіше виконують поетапно, хоча іноді деякі його частини (наприклад, аналіз завдань та ідентифікацію помилок) проводять паралельно.

Вихідні дані

Вихідними даними методу є:

- перелік помилок, які можуть відбутися, і методи їх скорочення (переважно через модернізацію системи);
- види помилок, причини і наслідки типових помилок;
- якісна чи кількісна оцінка ризику розглянутих помилок.

Переваги та недоліки

Переваги методу HRA:

- метод HRA забезпечує формалізований спосіб дослідження помилок оператора при оцінці ризику для систем, в яких персонал відіграє важливу роль;

– формалізоване дослідження видів помилок оператора і способів їх усунення, дозволяє зменшити ймовірність відмов, спричинених цими помилками.

Недоліки методу такі:

– складність і різноманіття способів поведінки операторів створює значні труднощі при визначенні простих видів відмови та оцінки їх ймовірності;

– неможливо описати багато дій операторів за допомогою понять

«працездатний» і «непрацездатний» стан. Метод HRA важко застосувати в ситуації з частковими відмовами або відмовами через прийняття невідповідних рішень (приклад на рис. 5.12).

