

СТОХАСТИЧНИЙ АНАЛІЗ АКТИВНОГО РЕЗЕРВУ

Міністерство оборони (Department of Defense, DoD) відповідає за підготовку збройних сил для майбутнього, яке є невизначеним і невідомим. DoD типово оцінювало майбутні потреби і спроможності, виходячи з репрезентативних сценаріїв планування. Такий підхід забезпечує спільну точку зору персоналу DoD з деяких узгоджених ситуацій, але прийняття рішень при такому підході до невизначеності вимагає оцінювання наслідків для розподілу можливих майбутніх подій. Стохастична модель активного резерву (Stochastic Active-Reserve Analysis, SARA) Інституту оборонних аналізів (Institute for Defense Analyses, IDA) США спрямована на модифікацію існуючої конструкції планування DoD як засобу оцінки альтернативних силових структур, що може забезпечувати аналітичну базу для рішень DoD з розміщення ресурсів, вибору обсягу та управління військовими силами в умовах невизначеності. Зазначена модель була спочатку побудована для організації з оцінки витрат та оцінювання програм Офісу Міністра оборони (Office of the Secretary of Defense, Cost Assessment and Program Evaluation, OSD CAPE), щоб проаналізувати компроміси між альтернативними комбінаціями активного резерву, коли попит (на силові структури) є невизначеним. Проте SARA може використовуватися для перевірки багатьох варіантів комбінування загальних сил і для відповіді на такі питання:

- як змінюються величина і вірогідність попиту на військові підрозділи, виходячи з наявних наукових шкіл і припущень про майбутній світ, військову стратегію та планування сил;
- як змінюватиметься і скільки коштуватиме досяжна пропозиція військових одиниць, здатних розгортатися, в залежності від альтернативних програм і стратегій щодо структури сил, комбінації активних резервів, готовності та стратегії управління силами;
- при яких обставинах пропозиція сил буде достатньою для задоволення попиту;
- наскільки типовими і великими є проєктовані нестачі окремих підрозділів.

OSD CAPE звернулася до IDA стосовно розробки моделі SARA, очікуючи, що у найближчі десятиліття DoD зіштовхнеться з великою кількістю рішень, які потребуватимуть ретельного аналізу. Сьогодні головні нагальні рішення пов'язані зі зниженням цільових потужностей (військових) служб. Майбутні рішення ускладнюватимуться поточними бюджетними тисками, світовими подіями, новими технологіями і новою стратегією національної безпеки. CAPE вважає, що інвестиції в аналітичну спроможність моделі SARA допомагатиме інформувати й доповнювати процеси прийняття рішень DoD, досягаючи ефективніших за вартістю загальних сил.

Модель SARA може служити таким важливим функціям управління:

- забезпечення спільного початку відліку для проведення аналізів альтернативної структури активного компонента (active component, AC) і резервного компонента (reserve component, RC), готовності та стратегій управління силами;
- сприяння комунікації у DoD щодо відкритих кейсів планування, які надає SARA зі спільною для персоналу DoD множиною припущень, правил і даних;
- оцінювання наслідків невизначеності для планування сил DoD;
- демонстрування і пояснення відмінностей між службами при виборі структури та управління активних і резервних сил;
- забезпечення випробувального стенду для створення й оцінювання ідей з цілями розвитку стратегій і програм, а також з навчальними цілями.

Побудована модель як структура, в якій користувач надає входи, що відповідають на кілька питань з боку попиту і пропозиції. З боку попиту цими питаннями є:

- що, на думку користувача, трапиться в майбутньому;
- наскільки ймовірною є кожна обставина;

- який перелік сил потрібен, щоб впоратися з кожною непередбачуваною обставиною.

З боку пропозиції такими питаннями є:

- наскільки великими є сили користувача;
- яку комбінацію сил планує користувач;
- яким чином користувач планує управляти своїми силами;
- якими є мобілізаційні стратегії користувача;
- якими є ротаційні стратегії користувача;
- як користувач вибудовує свою лінію підготовки сил і за яких умов можна її скорочувати;
- якими є витрати на сили користувача.

Модель використовує ці входи для імітації 10 тисяч 20-річних майбутностей і пропозицій наявних сил, щоб задовольняти змінні потреби для кожної майбутності. Модель відслідковує нестачі у кожній майбутності, а також витрати, пов'язані з розташуванням і розгортанням (сил), дозволяючи демонструвати компроміси між вартістю і ризиком (вимірюваним як незадоволений попит). Крім вартості і ризику, модель також відстежує напруження сил. Методологічно SARA включає блок входів (модель попиту, що генерує попит на сили), блок моделей управління задіяними силами і блок виходів (модель, що відстежує фінансову вартість цих сил).

Входи SARA вказують діапазон операцій, частоту та очікувану тривалість операцій, список військ для кожної операції, на основі чого моделюється попит (на активний резерв) – 10 тисяч 20-річних майбутностей. Входи також вказують структуру сил, стратегію управління силами, вимоги до підготовки (сил), рівень розгортання, порядок розгортання, використання резервних компонентів, на основі чого, з урахуванням попиту, генеруються пропозиції – підрозділи, готові задовольняти помісячний попит. Нарешті, входи вказують склад підрозділів, вартість персоналу, обладнання, підготовки тощо, на основі чого, з урахуванням пропозицій, генеруються вартості підрозділів у кожному стані готовності, використовуючи модель AC/RC вартості армії.

Виходами SARA є ризик (незадоволений попит, напруження сил), вартість (20-річний розподіл витрат, зокрема витрати воєнного часу), границя ризику і вартості (структури сил, що мінімізують вартість з даним ризиком, а також ризик з даною вартістю). Кожний блок SARA здійснює аналіз на рівні підрозділу. Для застосування моделі SARA користувач має спершу вирішити, які типи підрозділів аналізувати та на якому рівні (бригади, батальйону чи роти). Водночас SARA може подовжуватися на найменші рівні цілісних підрозділів, які разом тренуються й розгортаються. Оскільки SARA моделює кожний тип підрозділу незалежно від інших, то можна оцінювати певні типи підрозділів на різних рівнях. Усі підрозділи даного типу мають оцінюватися на однаковому рівні.

SARA дозволяє планувати сили за невизначеності, моделюючи попит на структуру сил як функцію ймовірності різних видів операційної діяльності, що мають місце у даному місяці. Для кожного виду операцій задається діапазон операцій і вказується вимога до умовної військової одиниці. Гнучко моделюється процес генерування збройних сил й оцінюється здатність різних силових структур задовольняти попит. Кожна з цих силових структур концептуально пов'язується з конкретною операційною вартістю і вимогою до підбору персоналу. Ефективність конкретної силової структури вимірюється ступенем, до якого вона задовольняє операційні вимоги. Імітація 10 тисяч можливих майбутностей дозволяє оцінювати розподіл операційних нестач, а відтак і ризиків, пов'язаних з альтернативними силовими структурами. Також оцінюється вартість кожної силової структури. Це дозволяє характеризувати кожен силову структуру у просторі ризику та вартості при даній множині операційних ймовірностей та ідентифікувати силові структури на ефективній границі. Врешті-решт, порівнюючи ефективні границі, пов'язані з різними припущеннями стосовно операційних ймовірностей, можна побачити, як обсяг сил і вартість, пов'язана з даним рівнем ризику, залежать від очікувань щодо природи майбутніх вимог.