

13. Пат. на кор. модель 48742 Україна, МПК9 G05B 13/00. Спосіб керування процесом технічної експлуатації сукупності однотипних зразків озброєння і військової техніки / М.В. Чорний, О.М. Купріненко, С.С. Степанов, В.М. Палюх; заявник і патентовласник Академія сухопутних військ. – № u200921136; заявл. 26.11.09; опубл. 25.03.10, Бюл. № 6.

14. Пат. на кор. модель 53706 Україна, МПК9 G05B 13/00. Спосіб керування процесом технічної

експлуатації сукупності однотипних зразків озброєння і військової техніки / М.В. Чорний, С.С. Степанов; заявник і патентовласник Академія сухопутних військ. – № u201005892; заявл. 17.05.10; опубл. 11.10.10, Бюл. № 19.

**Рецензент:** кандидат технічних наук, старший науковий співробітник В.І. Грабчак, Академія сухопутних військ, Львів.

### **Информационное обеспечение оценки уровня надёжности вооружения и военной техники во время использования**

Н.В. Чёрный, С.С. Степанов, Б.П. Матузко

*Рассмотрен вариант формирования системы информационного обеспечения оценки уровня надёжности вооружения и военной техники в воинских частях (соединениях) при реализации стратегии технического обслуживания и ремонта по состоянию с контролем уровня надёжности.*

**Ключевые слова:** информационное обеспечение, надёжность, вооружение и военная техника, эксплуатация, эксплуатация по состоянию.

### **Information support assessment of reliability and armament equipment during use**

N.V. Chorny, S.S. Stepanov, B.P. Matuzko

A variant of the information providing system-level reliability assessment of weapons and military equipment in military units (formations) in implementing the strategy of maintenance and repair as to control the level of reliability.

**Keywords:** information security, reliability, armaments and military equipment, operation, maintenance for state.

---

УДК 355.422:355.311.6]:356.255

М.В. Чорний, Р.В. Долгов

Академія сухопутних військ, Львів

## **ОЦІНКА ПРОБЛЕМИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ З ТЕХНІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВІЙСЬКОВОГО ФОРМУВАННЯ**

*Класифікація проблеми прийняття рішення з приведенням варіантів ситуацій, аналіз зазначених проблем, що пов'язані з рішенням технічного забезпечення військового формування.*

**Ключові слова:** технічне забезпечення, гештальт, об'єктивна модель, суб'єктивна модель, цілісний вибір, критеріально-експертний вибір.

### **Постановка проблеми**

Прийняття рішення з технічного забезпечення (ТхЗ) – це особливий вид діяльності заступника командира з озброєння (ЗКО) військового формування, що полягає у рішенні багатьох завдань з ТхЗ. Як правило під прийняттям рішення розуміють одноразовий процес вибору одного з альтернативних варіантів, де варіанти характеризуються оцінками по багатьох критеріях [2]. Будь-які методи, що допомагають ЗКО в цій діяльності та дозволяють йому оцінити можливі наслідки декількох варіантів, є не тільки корисними, а деколи навіть неоцінними.

Зрозуміло, щоб прийняти єдине правильне рішення з ТхЗ, потрібно знайти компроміс між суперечностями, а це достатньо складно та не завжди під силу ЗКО. Але знайти цей компроміс

необхідно, так як зазвичай ідеальних варіантів, що перевершують всі інші по всіх критеріях, не зустрічається. Тим більше що наслідки прийнятого варіанта можливо оцінити лише в майбутньому, по закінченні бойових дій. Ці наслідки не можуть бути об'єктивно оцінені за допомогою математичних розрахунків [1]. Справа в тому, що в кожній з розглянутих ситуацій варіанти рішень мають оцінки по багатьох критеріях. Як правило, ці оцінки суперечливі, тобто одні варіанти рішення кращі по одних критеріях, інші – по інших. Такими критеріями в прийнятті рішення з ТхЗ є оперативність, гнучкість, доступність, простота, економія ресурсів та інші. Жодні розрахунки не можуть визначити кращий компроміс між цими критеріями. Однак рішення з ТхЗ повинно бути прийнято (вибір кращого варіанта рішення з ТхЗ повинно бути

здійснено), тому недостаток інформації, що зв'язаний з наявністю багатьох критеріїв, необхідно заповнити. Це можливо усунути тільки на основі інформації (знань) ЗКО.

Таким чином, для розуміння особливостей прийняття рішення з ТхЗ ЗКО військового формування потрібно проаналізувати проблеми, які виникають при прийнятті рішення з розглядом та аналізом загальних типів ситуацій.

### Аналіз останніх досліджень і публікацій

Методи (системи), що допомагають людині приймати рішення, довгий час були предметом уваги як практиків, так і теоретиків. Над цими методами працювали як математики, економісти, фахівці з державного управління, так і військові [1-4, 6]. Лише тільки за останнє півстоліття утворився науковий напрям, для якого центральним питанням стало те, як людині приймати рішення та яким чином їй допомогти у складних задачах вибору. Така постановка питання виникла через те, що накопичилось багато доказів того, що є загальні риси поведінки людей при прийнятті економічних, технічних, військових тощо рішень та їх характеристики. Загальна поведінка людей та загальні вимоги до неї обумовлюють єдині методологічні задачі, операції – що і визначають її наукове направлення.

### Мета статті

Мета статті полягає у проведенні аналізу та здійсненні класифікації проблем, які виникають при прийнятті рішення з ТхЗ, при розгляді загальних типів ситуацій та визначенні ситуації, яка найбільш притаманна процедурі прийняття рішення з ТхЗ ЗКО військового формування при тривалих термінах підготовки бою (операції).

### Виклад основного матеріалу

Для проведення загального аналізу класифікацій, проблем, які виникають при прийнятті рішення з ТхЗ, визначимо обмеження, що дозволять деталізувати та зменшити коло проведення аналізу, а саме:

- під час прийняття рішення з ТхЗ застосовуємо метод послідовної роботи [5];

- при розгляданні послідовного методу прийняття рішення використовуємо спрощений алгоритм роботи ЗКО (рис. 1);

ЗКО військового формування несе відповідальність за наслідки прийнятого рішення з ТхЗ та є єдиним джерелом інформації (знань), що дозволяє порівнювати варіанти рішення з переваги і виділяти найкращий. Інформація (знання) ЗКО, яка базується на його досвіді, інтуїції, кругозорі – є точкою зору суб'єкта (деколи – групи суб'єктів), і тому вона суб'єктивна [1, 2]. Однак суб'єктивність моделі не слід розуміти як те, що ЗКО «робить що хоче». В прийнятому рішенні ЗКО зобов'язаний бути

раціональним для того, щоб мати можливість впевнити інших, пояснити мотиви свого вибору, логіку своєї суб'єктивної моделі. Тому будь-які переваги ЗКО повинні знаходитись в рамках певної раціональної системи. Дуже часто його рішення, його суб'єктивна модель є рішенням групи осіб (начальників служб), які знаходяться в його підпорядкуванні [1]. Від цього модель не стає більш об'єктивною, а стає якби більш стійкою – вона лишається суб'єктивною і для начальників служб, що мають єдині знання, єдиний «погляд на світ». У зв'язку з цим модель починає залежати від ЗКО (начальників служб), відбивати суб'єктивне сприйняття нею завдання [3]. І навпаки, коли ЗКО звертається за допомогою до певної системи підтримки прийняття рішення (СППР), тоді ця модель набуває ознаки об'єктивної моделі [1]. Аналізуючи рис. 1, можна зробити висновок, що такі елементи прийняття рішення, як: постановка завдань з ТхЗ на підготовку до бою, оголошення замислу ТхЗ, доповідь замислу ТхЗ (у вигляді пропозицій), доповідь пропозицій по видах технічних служб – мають ознаки суб'єктивної моделі прийняття рішення. Але якщо ЗКО при розгляді елементів, що відносяться до суб'єктивної моделі, застосовує СППР і на її основі приймає рішення, то ці елементи набувають ознаки об'єктивної моделі. Отже, в рішеннях частіше за все «об'єктивне» неможливе, а якість «суб'єктивного» рішення залежить не тільки від особистості ЗКО, але й від методів та процедур розробки та обґрунтування рішення [1].

Для розуміння особливостей прийняття рішення з ТхЗ необхідно проаналізувати та визначити ознаки проблем прийняття рішення, які наважливіші з точки зору побудови методів їх рішення [1].

Першою такою ознакою є наявність (або відсутність) об'єктивної моделі прийняття рішення, що пов'язує більшість основних параметрів проблеми. Зокрема існує великий клас проблем прийняття рішення з ТхЗ, для яких можливо побудувати надійну якісну модель, причому якість отриманого рішення буде оцінюватись по багатьох критеріях. Ці проблеми є ніби багатокритеріальними аналогами відповідних відомих проблем дослідження операцій.

Другою ознакою є вимоги, що висуваються до виду остаточного рішення. Найбільш поширеними їх типами є:

- виділення одного кращого варіанта рішення;
- розділення варіанта, що розглядаються, на декілька класів рішення;
- впорядкування варіантів за якістю.

Так як в прийнятті рішенні з ТхЗ є певні специфічні завдання, то з визначених типів найбільш ефективним є виділення одного кращого варіанта рішення з ТхЗ.

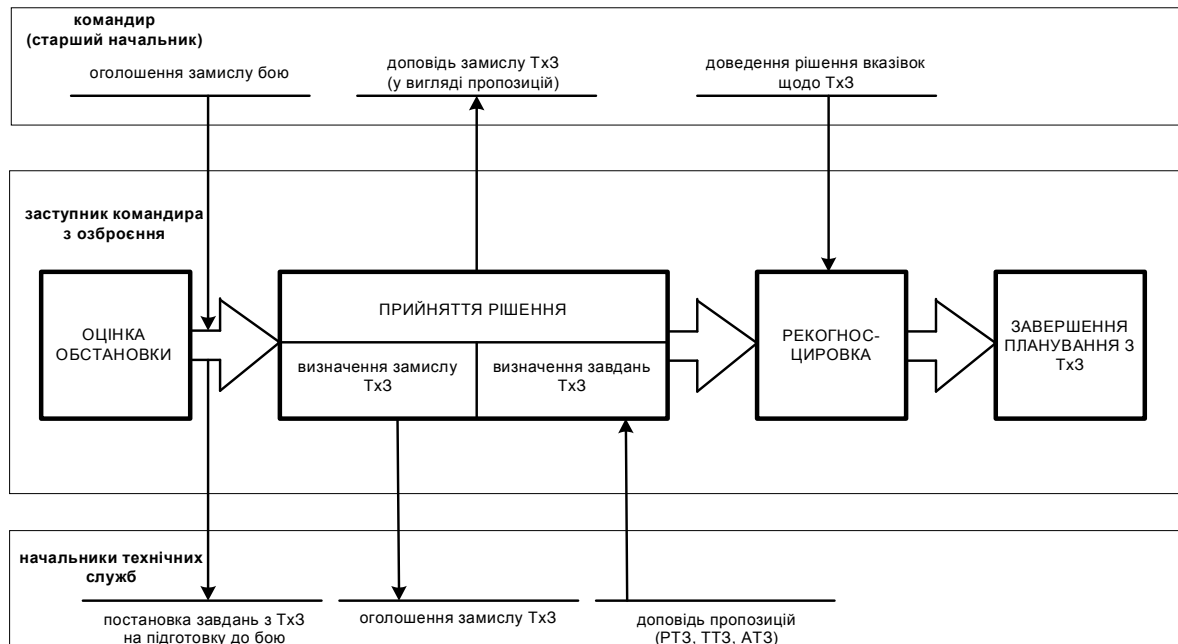


Рис 1. Спрощений алгоритм роботи заступника командира з озброєння військового формування під час прийняття рішення з ТхЗ.

Третя ознака пов'язана з тим, наскільки завдання, що розглядається для ЗКО, є новим. Завдання може бути новим або яке повторюється. Завдання розглядається як нове, якщо воно саме по собі або обставини, в яких здійснюється вибір прийняття рішення, зустрічається вперше, тобто рішення із застосування сил та засобів системи ТхЗ військового формування не зустрічались раніше. В нових (унікальних) завданнях ЗКО відпрацьовує правило в ході рішення проблеми. До нових також можливо віднести всі завдання, для яких типові правила ще не відпрацьовувались. При рішеннях, що повторюються, ЗКО може відпрацювати типові правила прийняття рішення, так як має можливість неодноразово спостерігати наслідки їх застосування та бачити кінцеві результати із завершення бойових дій.

Четверта ознака. Відповідно до того, на скільки компетентна особа, яка приймає рішення з ТхЗ, ми можемо розділити проблеми прийняття рішення на два суттєво відмінні класи – проблеми, де ЗКО може сам бути експертом (тобто сам може оцінювати варіанти рішень як в цілому, так і по окремих елементах), та проблеми, де ролі ЗКО та експертів суттєво розрізняються.

Для проблем першого класу характерна наявність у ЗКО великого досвіду, інтуїції, тактико-технічного кругозору, волі витримки та здатності передбачати, уявляти альтернативний варіант суцільного образу рішення щодо порядку і способу виконання задачі, поставленої підлеглим та доданим силам і засобам – «гештальта» [2]. Як правило, цей гештальт набагато ширше та глибше, ніж його формальна уява сукупності оцінок по багатьох критеріях. Якщо проблема знайома ЗКО, то він впевнено використовує набір гештальтів у ході прийняття рішення. Для таких

проблем користь застосування методів прийняття рішення складається найкраще в систематизації праці ЗКО, організації процесу збору та підготовки інформації. Одночасно роль методів прийняття рішення в самій оцінці альтернатив обмежена, так як людина може втручатися у формальний процес оцінки, передбачати його результат, враховувати додаткові нюанси при більшому аналізі. Відповідно [1] цей клас проблем називається проблемами цілісного вибору.

Проблема другого класу характерна для тих випадків, коли ЗКО сам по собі не має достатньої інформації, щоб мати уяву про альтернативи. Для отримання такої інформації необхідна допомога експертів (начальників технічних служб), що мають спеціальні знання. ЗКО визначає склад параметрів (критеріїв), що характеризують його ставлення до проблем, які розглядаються. В цьому випадку ЗКО не має суцільного уявлення про альтернативу до початку процесу вибору, воно виникає в нього лише як сукупність оцінок альтернативи по багатьох критеріях. Проблеми цього класу називаються проблемами критеріально-експертного вибору [1].

П'ятою важливою ознакою проблеми прийняття рішення є її розмірність. Під розмірністю розуміємо кількість критеріїв, кількість альтернативних варіантів рішення. Зрозуміло, що розмірність проблем впливає на вибір методу його рішення і залежить від багатьох чинників [1].

Проаналізувавши вищезазначені ознаки та згідно з [1], можливо описати наступні загальні характерні ситуації, що наведено в таблиці 1, де А та В є задачі математичного програмування при багатьох критеріях. Прикладом для ситуації Б може бути вибір конструкцій озброєння та військової техніки при наявності багатьох критеріїв. Ситуація Д є типовим об'єктом

застосування багатьох багатокритеріальних методів. Ситуація Е виникає, як правило, при прийнятті особистих рішень. Ситуація М виникає при побудові експертної системи. В ситуації К, як правило, використовуються моделі, які апроксимують поведінку людини.

Таблиця 1

## Перелік загальних ситуацій прийняття рішення

Тип моделі	Тип рішення	Критеріально-експертний вибір	Цілісний вибір
Об'єктивна модель при багатьох критеріях	Унікальне рішення	А	Б
	Повторювальне рішення	В	Г
Суб'єктивна модель	Унікальне рішення	Д	Е
	Повторювальне рішення	К	М

При розгляді переліку загальних ситуацій (табл. 1) в контексті прийняття рішення з ТхЗ можна зазначити, що не існує універсальної ситуації, що відповідає всім умовам, тому що залежить від багатьох чинників та для кожного ЗКО індивідуальна. Наприклад, якщо у ЗКО є великий досвід у веденні бойових дій, він неодноразово приймав рішення з ТхЗ як унікальні, так і ті, що повторювалися, бачив їх результат, має великий тактико-технічний кругозір, у нього є здатність передбачення, то для зазначеного ЗКО найбільш характерні ситуації М, Г. І навпаки, в ЗКО мало досвіду, обмежений кругозір, він не брав участі у бойових діях, тоді відповідають найбільш характерні ситуації А, В. Але як перший, так і другий тип ЗКО потребують допомоги, тому що кожній людині властиві помилки, що в сучасних умовах при веденні бойових дій недопустимо. Отже, для якісного прийняття рішення з ТхЗ ЗКО військового формування необхідно мати підґрунтя, певну систему, на основі якої ЗКО міг прийняти рішення.

## Висновки

Таким чином, проаналізувавши вищезазначені ознаки щодо прийняття рішення з ТхЗ, можливо зробити наступні висновки:

- з п'яти наведених вище ознак три перші характеризують обстановку, в якій здійснюється вибір, наявність або відсутність об'єктивної моделі, нові

або повторювальні рішення, критеріально-експертний або цілісний вибір. Ці ознаки є першочерговими, основними і залежать певним чином від особистості ЗКО та його компетентності;

- дві інші ознаки (тип рішення та розмірність) більш тісно пов'язані з вибором того чи іншого методу для ситуацій, що представлені трьома першочерговими ознаками;

- для кожного ЗКО при прийнятті рішення з ТхЗ ситуація, яку він використовує, залежить від багатьох чинників і є індивідуальна;

- для опрацювання багатьох критеріїв при виборі оптимального рішення ЗКО потрібно мати підґрунтя, систему підтримки прийняття рішення, основним завданням якої є вироблення рекомендованого рішення для кожної предметної ситуації за схемою **ситуація – варіант рішення**.

Напрямом подальшого дослідження планується аналіз систем підтримки прийняття рішення з вибором найбільш ефективної системи та відпрацювання пропозицій щодо її застосування в процесі прийняття рішення з технічного забезпечення.

## Список літератури

1. Емельянов С.В. Многокритериальные методы принятия решений / С.В.Емельянов, О.И.Ларичев. – М.: Знание, 1985 – 32 с.
2. Ларичев О.М. Принятие решения как научное направление: Методологические проблемы / О.М. Ларичев // Системные исследования (Ежегодник). – М.:Наука, 1982.– С. 39-59.
3. Власенко С.Г. Аналіз особливостей та способи вирішення проблем побудови систем підтримки прийняття рішень / С.Г. Власенко // Труды университета. – 2010. – № 4. – С. 37-40.
4. Савченко В.А. Побудова системи підтримки прийняття рішень військового призначення на основі геоінформаційних технологій / В.А. Савченко, О.А. Чорнокнижний, О.М. Неділько // Труды университета. – 2010. – № 5. – С. 157-162.
5. Хазанович О.І. Технічне забезпечення військ (сил) Нав. посіб./ О.І. Хазанович, І.С. Ішутін, В.В. Івченко та ін. – К.: НАОУ, 2006. – 188 с.
6. Чорний М.В. Визначення базового напрямку для шляху евакуації (підвозу) під час планування технічного (тилового) забезпечення / М.В. Чорний, В.М. Корольов, С.С. Степанов // Системи управління, навігації та зв'язку. – 2009. – Випуск 3 (11). – С. 187-189.

**Рецензент:** кандидат технічних наук В.М.Зіркевич, Академія сухопутних військ, Львів.

## Оценка проблемы принятия решения с технического обеспечения воинского формирования

Н.В. Чёрный, Р.В. Долгов

*Классификация проблемы принятия решения с приведением вариантов ситуаций, анализ указанных проблем, связанных с решением ТхО воинского формирования.*

**Ключевые слова:** техническое обеспечение, геистальт, объективная модель, субъективная модель, целостный выбор, критеріально-експертний вибір.

## Estimation of problem decision-making from the technical providing of the military forming

M.V. Chorny, R.V. Dolgov

*Classification of problems of decision-making with adduction variants of situations, analysis of the indicated problems that related to the decision of TKHO of the military forming.*

**Keywords:** technical providing, gestalt, objective model, subjective model, integral choice, criterion-expert choice.