

УДК 621.3

Леонов В.В., к.т.н., доцент;

Бойко Р.В., к.т.н., с.н.с.;

Сівоха І.М.

Центр воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України  
імені Івана Черняхівського

## Алгоритм прийняття рішень при створенні складних організаційно-технічних систем на стратегічному рівні управління

Алгоритм принятия решений  
при создании сложных  
организационно-технических  
систем на стратегическом  
уровне управления

The pattern of decision-making in  
the creation of complex  
organizational and technical systems  
at the strategic management level

**Резюме.** Розглянуті питання розробки вимог до побудови концептуальних моделей з метою забезпечення процесу прийняття рішення при проектуванні створення та розвитку великих організаційно-технічних систем на стратегічному рівні управління.

**Ключові слова:** концептуальні моделі, підтримка прийняття рішень, стратегічний рівень управління.

**Резюме.** Рассмотрены вопросы разработки требований к построению концептуальных моделей в целях обеспечения процесса принятия решения при проектировании создания и развития крупных организационно-технических систем на стратегическом уровне управления.

**Ключевые слова:** концептуальные модели, поддержка принятия решений, стратегический уровень управления.

**Resume.** Questions of working out of requirements to construction of conceptual models with a view of maintenance of process of decision-making at designing of creation and development of large organizational-technical systems at strategic level of.

**Keywords:** conceptual models, decision-making support, strategic level of management.

**Постановка проблеми.** Проектування побудови та розвитку галузей промислового виробництва, складних організаційно-технічних або виробничо-економічних систем цивільного й оборонного призначення (СОТС, ВЕС) включає в себе, насамперед, підготовку й прийняття відповідним вищим керівництвом рішення, у якому повинні бути визначені цілі й завдання створення або розвитку цих систем. Такі рішення приймаються і, як правило оформлюються у вигляді так званої "місії" СОТС (ВЕС). Разом із тим нездатність прийняття кваліфікованого рішення, як розповсюджений недолік у роботі вищих органів управління, була підмічена дослідниками О.І. Ларічевим, В.С. Бойченком та ін. Ними була встановлена відсутність методичного забезпечення вирішення задачі визначення генеральної цілі розвитку та проектування великих і складних організаційно-технічних систем. Розробка таких

методик, за думкою цих вчених представляє важливу науково-практичну задачу. Завдання підтримки прийняття рішень у процесі стратегічного управління і планування діяльності СОТС (ВЕС) є одним із найбільш складних і неоднозначних, що обумовлено нестаціонарністю економічних процесів, нестабільним станом сучасної економіки, внаслідок чого прийняття рішень містить фактор невизначеності.

**Ступінь розробленості проблеми.** Дослідження проблеми підтримки прийняття рішень при стратегічному управлінні почалися в 70-х роках минулого століття [1].

Разом із тим, недостатньо досліджено питання розробки предметно-орієнтованої системи підтримки прийняття рішень у військовій галузі при стратегічному управлінні СОТС (ВЕС) з використанням методів інженерії знань.

**Мета статті.** Метою статті є розробка алгоритму підтримки прийняття рішень при стратегічному управлінні СОТС (ВЕС), що реалізує пошук рішень із використанням правил і прецедентів прийняття рішень у проблемних ситуаціях на основі онтології завдань, моделей і методів стратегічного управління.

#### **Виклад основного матеріалу.**

Визначальним фактором процесу управління є рішення. Відповідно визначальним моментом стратегічного управління є стратегічне рішення. Стратегічні рішення впливають на широкомасштабні процеси від яких залежать долі держав і народів. Рішення у військовій сфері взагалі і в стратегічному управлінні зокрема відрізняються від управлінських рішень в інших сферах тим, що від них залежить обороноздатність держави. Є незворотні рішення, що приводять в дію механізми, які вже неможливо зупинити. Тому на особах, що приймають рішення з питань оборони і національної безпеки, лежить особлива відповідальність. Тут обов'язковою повинна бути інтелектуальна робота й теоретичне осмислення процесу прийняття рішення. У переважній більшості рішення з військових питань приймаються при відсутності всієї повноти інформації. Ці рішення в першу чергу залежать від вибору між дією та бездіяльністю, а вже потім від вибору між двома чи більше варіантами дій [1].

Прийняття рішення у військовій сфері – складний розумовий процес з активним впливом емоцій, різних випадковостей та нісенітностей, які порушують строгу формалізовану логіку. Як писав Клаузевіц: "керівник великого цілого постійно знаходиться під ударами хвиль помилкових та дійсних повідомлень, помилок допущених внаслідок страху, недбалості, поспішності або впертості, проявлених на основі правильних або хибних поглядів, по злій волі чи з неправдивого або дійсного почуття обов'язку, унаслідок ліні або перевтоми, він оточений випадковостями, які ніхто не зміг передбачити".

Процес прийняття рішення сам по собі нематеріальний, разом із тим виконання рішень, їх прями та опосередковані наслідки можуть приводити в дію величезні матеріальні ресурси. До того ж підготовка прийняття рішення – процес, який вимагає відповідних матеріальних затрат, інколи значних, для збору й обробки інформації, у тому числі технічними засобами та проведення необхідних досліджень.

Актуальність цієї задачі в сучасних умовах не тільки не понизилася, але й загострилася у зв'язку зі створенням значної кількості великих об'єднань і підприємств різних форм власності,

що працюють в інтересах забезпечення обороноздатності держави, а також наявність у керівництва цих компаній значно більших, ніж раніше повноважень. О.І. Ларічев та інші запропонували методи семантичного аналізу генеральної цілі й визначення стратегічних цілей в умовах неконкретності цільових формулювань, які дозволяють отримати логічно взаємопов'язані елементи генеральної цілі, що мають між собою ієрархічні зв'язки (відношення) взаємодії або обмеження [3]. Ці елементи призначені для формулювання стратегічних підцілей. Необхідно наголосити, що зв'язки й відношення між елементами генеральної цілі дозволяють особі, яка приймає рішення (ОПР) та експертам створити для них переваги в єдиній шкалі переваг.

Підкреслимо, що запропоновані методи семантичного моделювання дозволяють побудувати структурну модель неконкретного судження ОПР про генеральну ціль або стільки ж невизначені (неконкретні) вказівки від вищої інстанції. Як показав аналіз, особливістю прийняття рішень на розвиток СОТС (ВЕС) є складність формалізації бажаного результату, задекларованого в змісті генеральної цілі, складність вибору представницького показника цього результату й, тим більше, методів його розрахунку [3]. Для оцінювання стану систем великого масштабу розповсюдженими є показники, що характеризують їхній внутрішній стан. До них відноситься, у першу чергу, система показників фінансово-економічного стану, у деяких випадках урахується ступінь соціальної стійкості колективів співробітників різного рангу. Аналіз практики та науково-методичного забезпечення процесу стратегічного управління СОТС (ВЕС) показав, що найменше формалізованим є етап стратегічного аналізу, про що свідчать публікації в області стратегічного планування [4]. Звідси цілком зрозумілий досить слабо формалізований зв'язок внутрішніх показників зі ступенем досягнення генеральної цілі.

У такій ситуації нерідко як вищі цілі визначаються цілі внутрішнього розвитку. При цьому висока ймовірність того, що сукупний вектор розвитку буде істотно не збігатися не тільки з інтуїтивним поданням перспектив СОТС (ВЕС) в особі, що приймає рішення, але й з об'єктивно необхідним у сучасній обстановці та у плановий період. Тому розвиток методів підтримки прийняття рішень при визначенні призначення складних організаційно-технічних і виробничо-економічних систем є актуальним науковим завданням, результати рішення якого, безумовно, будуть затребувані у практиці

стратегічного планування. Вихідним пунктом досліджень розвитку методів підтримки прийняття рішень є аналіз самого процесу вироблення рішення. Ціль аналізу становить визначення основних операцій, вироблених ОПР, їхнього змісту й потреб у методичному забезпеченні.

Серед сучасних фахівців існують різні погляди на зміст процесу вироблення рішення. Переважна більшість із них розглядають процес ухвалення рішення, як послідовність стандартних управлінських дій, таких, як збір даних про стан об'єктів що управляються, оцінювання їхнього стану й відповідності

необхідному стану, визначення змісту виниклих проблем, вироблення заходів з їхнього вирішення, формування управлінського рішення. Цей узагальнений алгоритм може бути застосований для будь-якої ланки управління. Однак при організації виконання завдання вироблення управлінського рішення на стратегічному рівні стосовно великих організаційно-технічних систем виникають особливості, для врахування яких потрібно уточнити відомий алгоритм відповідно до особливостей процесу вироблення рішення на вищому, стратегічному рівні управління, як це представлено на рис. 1.

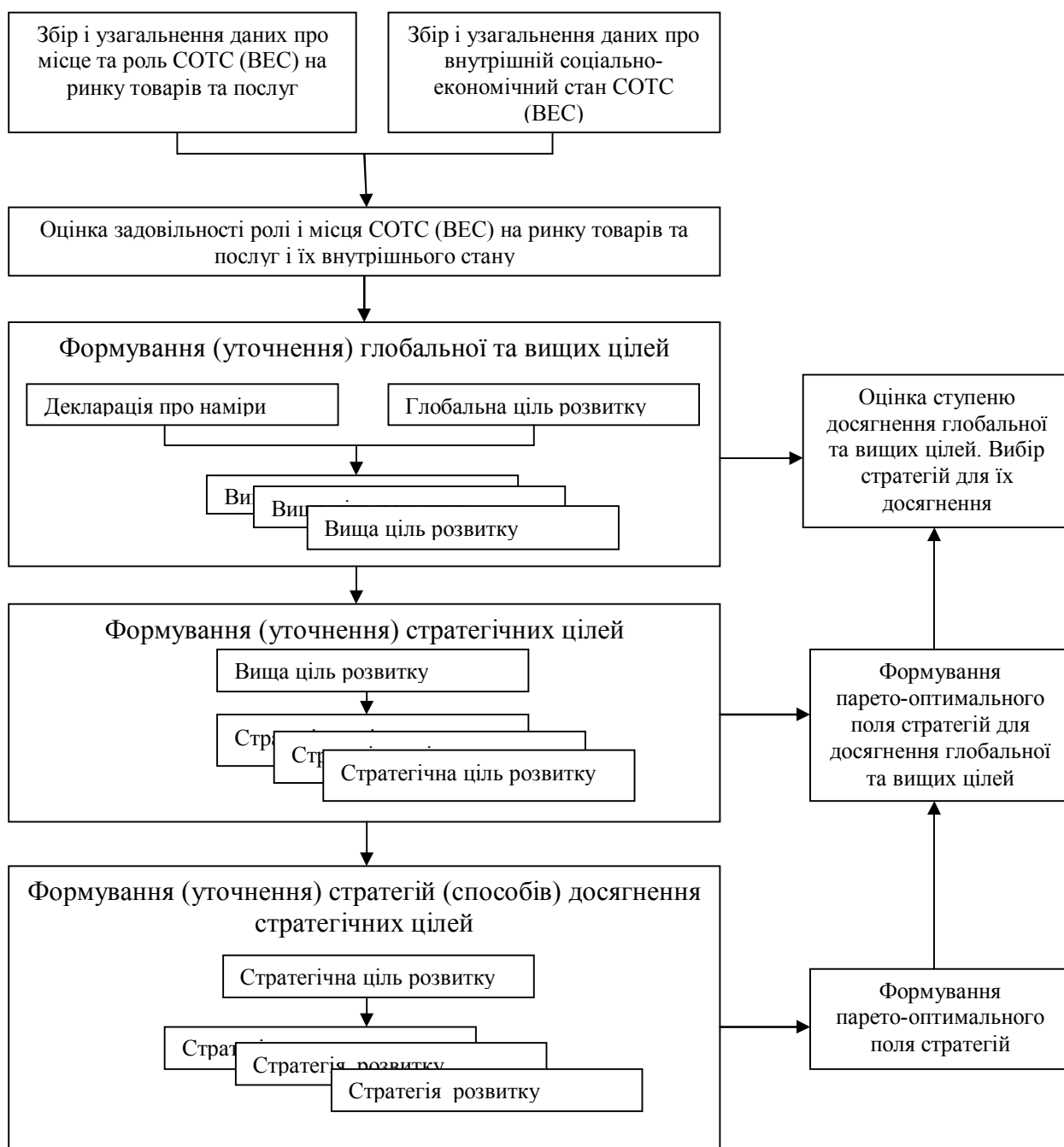


Рис. 1 Узагальнений алгоритм ухвалення рішення на стратегічному рівні управління

Як правило, на рівні стратегічного управління та підлеглих йому ланках безупинно здійснюється збір і узагальнення даних про місце й роль СОТС (ВЕС) у конкурентному середовищі товарів і послуг, про внутрішній соціально-економічний стан системи. ОПР особисто та по доповідях експертів оцінюючи складну обстановку може прийти до необхідності подальшого розвитку керованої ним організаційно-технічної системи. Таким чином виникає завдання визначення цілей, у ході рішення якого ОПР або особисто, або за допомогою експертів, у ролі яких можуть виступати заступники, радники тощо, формує чи уточнює генеральну й вищі цілі розвитку, декларацію про наміри, де визначає предметні області функціонування СОТС (ВЕС).

У ході розробки схеми процесу допускається, що проводиться декомпозиція генеральної цілі, як правило на декілька пов'язаних із нею та зумовлюючих її вищих цілей. Досягнення кожної з вищих цілей зв'язується з досягненням ряду відповідних стратегічних цілей. Кожна стратегічна ціль може бути реалізована безліччю стратегій (способів), що відрізняються між собою, насамперед витратами людських, часових і матеріальних ресурсів.

Взаємини генеральної й вищої цілей дуже важливі у методичному плані. Генеральна ціль являє собою бажаний результат розвитку СОТС (ВЕС) у вибраній області, а вищі цілі можуть виступати і як параметри генеральної цілі, і як самостійні цілі обмеження. Наприклад – параметри соціальної політики у виробничих колективах і адміністрації, фінансові та інші ресурсні обмеження. При визначенні вищих цілей в ОПР існує можливість встановлення переваг між ними у відповідній шкалі. Це у свою чергу дозволить йому вплинути на спрямований вибір стратегій по досягненню вищих цілей і надасть дійовий механізм коригування стратегій, а також змісту генеральної цілі шляхом розподілу ресурсів відповідно пріоритетам. Вищі цілі розвитку мають, як правило, досить загальний характер і можуть бути виражені узагальненими показниками. Настільки ж узагальненими будуть і критерії оцінювання досягнення такої цілі. Досягнення такої вищої цілі може бути здійснене різними способами й вони утворюють множину, кожний елемент якої задовольняє критеріям відбору, але із-за змістовних розходжень обґрунтований вибір між ними на цьому етапі неможливий. Тут мова йде про формування парето-оптимального поля стратегій і для наступних операцій із визначення

раціональних стратегій ОПР повинна обґрунтувати нові показники, що характеризують поставлену ним вищу ціль та критерії оцінювання ступеня її досягнення.

Кожна вища ціль, залежно від її характеру являє собою інтегровану характеристику бажаного результату в досягненні конкретної сукупності якостей (властивостей) товарів і послуг, витратах матеріальних і часових ресурсів та впливу на досягнення генеральної цілі. Досягнення цього результату можливо при виконанні комплексу технологічних завдань, рішення яких з необхідним рівнем значень виробничо-економічних показників, спрямованих на досягнення стратегічних цілей. Необхідні значення виробничо-економічних показників являють собою стратегічні цілі.

Наступним важливим управлінським завданням при визначенні рішення на розвиток СОТС (ВЕС) є формування або уточнення стратегій (способів) досягнення стратегічних цілей. Ці способи зв'язують між собою ресурси, строки й порядок дій для досягнення стратегічних цілей. Залежно від масштабу розглянутої СОТС (ВЕС), способи досягнення цих цілей можуть також створювати парето-оптимальне поле і для обґрунтування раціональних стратегій буде потрібне обґрунтування додаткових показників і критеріїв.

Завершальним етапом процесу визначення рішення є вибір раціональних способів досягнення генеральної й вищої цілей розвитку. Очевидно, що на цьому етапі доведеться приводити результати реалізації стратегій у шкалу переваг вищих цілей, що дозволить сформувати впорядковану множину стратегій і вирішувати завдання вибору з них раціональних, оцінювати ступінь досягнення генеральної цілі для формування комплексу способів її досягнення. Ці міркування й аналіз процесу ухвалення рішення із визначення генеральної мети розвитку СОТС (ВЕС) дозволять визначити склад необхідних методик і завдань для забезпечення роботи ОПР і виробити пропозиції щодо структури системи підтримки прийнятих рішень на стратегічному рівні управління.

На рис. 2 представлений алгоритм підтримки прийнятих рішень на стратегічному рівні управління, де зазначені методики вирішення основних завдань управління. До їхнього числа відносяться наступні часткові методики:

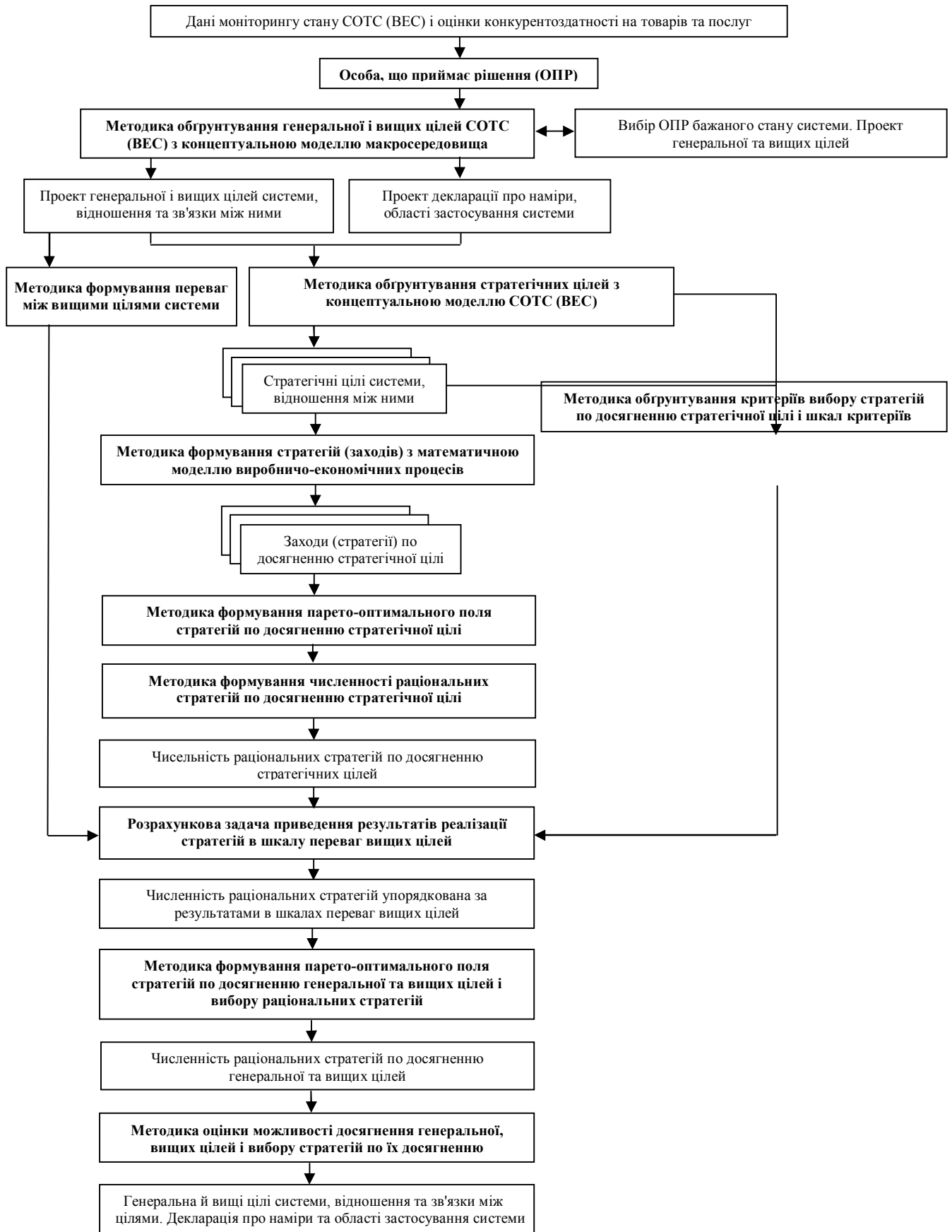


Рис. 2 Алгоритм підтримки прийняття рішень, що приймаються на стратегічному рівні управління

методика обґрунтування генеральної й вищої цілей СОТС (ВЕС) з концептуальною моделлю макросередовища;

методика обґрунтування стратегічних цілей з концептуальною моделлю СОТС (ВЕС);

методика формування стратегій (заходів) з математичною моделлю виробничо-економічних процесів;

методика формування парето-оптимального поля стратегій по досягненню стратегічної цілі;

методика формування множини раціональних стратегій по досягненню стратегічної цілі;

методика обґрунтування критеріїв вибору стратегій по досягненню стратегічної цілі й шкал критеріїв;

розрахункове завдання приведення результатів реалізації стратегій у шкалу переваг вищих цілей;

методика формування переваг між вищими цілями системи;

методика формування парето-оптимального поля стратегій по досягненню генеральної й вищих цілей і вибору раціональних стратегій;

методика оцінювання можливого ступеня досягнення генеральної, вищих цілей і вибору стратегій по їхньому досягненню.

Ключовими елементами методик підтримки ухвалення рішення є концептуальні моделі макросередовища та розглянутої системи, математична модель системи, оснащених методиками визначення й формулювання генеральної, вищих і стратегічних цілей, формування заходів (стратегій) із досягнення стратегічних цілей, а також ряд розрахункових й інформаційно-розрахункових завдань. До числа останніх відносяться завдання вибору раціональних стратегій з множини можливих, оцінювання ступеня досягнення вищих і генеральної цілей розвитку або проектування СОТС (ВЕС).

Результатом роботи ОПР із використанням запропонованої системи підтримки прийнятих рішень є генеральна й вищі цілі розвитку СОТС (ВЕС), виражені в кількісних показниках, концептуальні положення про зв'язок останніх між собою та стратегічними цілями. На підставі аналізу змісту й значення показників названих цілей ОПР

формулює декларацію про наміри, які передбачається реалізувати в результаті сформованого вектора розвитку організаційно-технічної системи якою він керує. Рішення ОПР, що містить подібні обґрунтовані елементи забезпечить цілеспрямований розвиток СОТС (ВЕС), погоджені дії підлеглих органів управління й виробництва, високу ступінь можливості реалізації цілей розвитку. Розробка й впровадження системи підтримки рішень, що приймаються, подібних тій що пропонується в цій статті є одним зі способів підвищення ефективності управління складними (великими) організаційно-технічними та виробничо-економічними системами.

Для переважної більшості рішень, що приймаються людьми неможливо точно розрахувати й оцінити наслідки цих рішень. Можливо лише припустити, що деякий визначений варіант рішення приведе до найкращого необхідного результату. Разом із тим, таке припущення може стати помилковим, тому що ніхто не може зазирнути в майбутнє й узнати все напевно. Тому рішення що приймаються є винятково важливими для практики й цікавими для науки об'єктом досліджень. На практиці індивідуальні завдання прийняття рішень дуже поширені в суспільстві. Незважаючи на існування у складних організаційно-технічних системах колегій, правлінь та рад, як правило є центральна особистість – особа, що приймає рішення, визначає курс, тактику і стратегію дій як на поточний момент, так і на перспективу. Від здатності цього лідера передбачувати, його особистих знань і вмій залежить ефективність функціонування очолюваної ним структури.

Ще на початку XVI століття, видатний флорентійський політик і філософ Ніколло Макіавеллі у своїй роботі "Государь" писав: "Нехай ніхто не думає, нібито можна завжди приймати безпомилкові рішення, навпаки будь-яке рішення сумнівне оскільки, і це природно, намагаючись уникнути однієї неприємності, попадаєш в іншу. Мудрість полягає тільки в тому, щоб виваживши усі можливі неприємності, найменше зло вважати за благо".

**Висновок.** Запропонований алгоритм підготовки та прийняття рішень дозволить звести до мінімуму можливі помилки при прийнятті рішень ОПР, а цей методичний підхід

забезпечити створення умов для формалізації процесу обґрунтування складу і структури системи любого масштабу, всебічний багатоаспектний опис системи, можливість аналізу в перспективі проміжних результатів оцінювання ефективності обґрунтування й виявлення на цій основі закономірностей, позитивних тенденцій і напрямів удосконалення систем для підвищення ефективності їх застосування. Подальші дослідження доцільно зосередити на розробці алгоритму підтримки приймання рішень в умовах максимальної зміни моделі макросередовища.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кокошин А.А. Стратегическое управление: Теория, исторический опыт, сравнительный анализ, задачи для России. - М.: Московский государственный институт международных отношений (Университет); "Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2003. - 528 с.
2. Ларичев О.И., Бойченко В.С., Мошкович Е.М., Шепталова Л.П. Методы иерархических схем в программно-целевом планировании научных исследований. Всесоюзный научно-исследовательский институт системных исследований. Москва, 1978 г. - 72 с.
3. Ларичев О.И.. Теория и методы принятия решений: Учебник. - М.: Логос, 2000. - 296 с.
4. Буравлев А.И., Горчица Г.И., Саламатов В.Ю., Степановская И.А. Стратегическое управление промышленными предприятиями и корпорациями, М.: Физмат, 2008. -176 с.