***Лекція. 2 та 3. Процес прийняття управлінських рішень. Моделі прийняття управлінських рішень***

1. ***Процес прийняття управлінських рішень***

Розглядаючи процес прийняття рішень як послідовність двох взаємопов'язаних, але в той же час самостійних стадій – розробки рішення і його реалізації – необхідно відзначити відповідно до цього дві модифікації управлінського рішення: теоретично знайденого і практично реалізованого.

По відношенню до першого слід застосовувати поняття «якість», а до другого – ефективність.

Якість управлінського рішення – це ступінь відповідності параметрів обраної альтернативи вирішення певної системі характеристик, яка задовольнить його розробників і споживачів і забезпечує можливість ефективної реалізації. До числа таких характеристик слід віднести:

1) наукову обґрунтованість;

2) своєчасність;

3) несуперечливість;

4) адаптивність;

5) реальність.

*Наукова обґрунтованість* рішення визначається закономірностями функціонування і розвитку об'єкта управління, а також тенденціями розвитку економіки і суспільства в цілому. Іншим найважливішим чинником, який обумовлює наукову обґрунтованість управлінського рішення, є компетентність особи, яка приймає рішення (ОПР). Менеджер може бути компетентним і в змозі прийняти високоякісне рішення, а також реалізувати його ефективно лише в тому випадку, якщо він володіє спеціальними знаннями в тій області діяльності, якою керує. Рішення буде компетентним, якщо в ньому досить повно відображені цілі і завдання управління конкретним об'єктом в поєднанні зі знанням природи і специфіки цього об'єкта, а також тенденцій його розвитку у взаємодії з навколишнім середовищем. Крім того, знання справи, конкретного об'єкта і розв'язуваної проблеми повинно доповнюватися знанням менеджменту і, зокрема, теорії прийняття рішень.

Обґрунтованим може бути лише те рішення, яке прийнято на основі достовірної, систематизованої інформації, що досягається використанням наукових методів розробки та оптимізації рішень.

Таким чином, наукова обґрунтованість рішення забезпечується наступними основними факторами:

* урахуванням вимог об'єктивних економічних законів і закономірностей;
* знанням і використанням тенденцій розвитку об'єкта управління;
* наявністю повної, достовірної та науково обробленої інформації;
* наявністю спеціальних знань, освіти і кваліфікації у ОПР;
* знаннями і застосуванням ОПР основних рекомендацій менеджменту і теорії прийняття рішень.

Наукова обґрунтованість управлінського рішення вимагає універсальності знань ОПР, що пов'язано з наростаючою складністю і все більш комплексним характером розв'язуваних проблем та наслідків прийнятих рішень. Очевидно, що задоволення цієї вимоги призводить до все більш широкого поширення колегіальних форм прийняття рішень.

*Несуперечність.* Єдність управління сучасними складними організаціями, здійснюваного глибоко спеціалізованим апаратом, не може досягатися інакше, ніж послідовністю взаємодоповнюючих, несуперечливих рішень, що носять, організуючий, мотивуючий, контролюючий і регулюючий характер. Те, чим насправді керуються виконавці, зазвичай є їх узагальнене уявлення про рішення, завдання, інструкції і нормативи, доведених до них різними органами управління і менеджерами і в різний час. Становище ускладнюється тим, що прогнозні сценарії розвитку об'єкта управління, як правило, відсутні, і апарат управління реагує тільки на поточні проблеми. Крім того, кожен менеджер, приймаючи рішення, переслідує і свої власні цілі та інтереси, що вимагає оцінки кожного з розроблюваних рішень з позиції інтересів організації в цілому. Все це свідчить про величезну важливість несуперечності і узгодженості управлінських рішень. При цьому слід розрізняти внутрішню несуперечливість рішення, під якою розуміється відповідність цілей і засобів їх досягнення, а також відповідність складності вирішуваної проблеми і методів розробки рішення, і несуперечливість зовнішню – спадкоємність рішень, їх відповідність стратегії, цілям організації і раніше прийнятим рішенням (дії, необхідні для реалізації одного рішення, не повинні заважати виконанню інших). Поєднання цих двох умов і забезпечує узгодженість і несуперечливість управлінського рішення.

*Своєчасність.* Якість вирішення багатьох проблем дуже часто визначається його своєчасністю. Навіть оптимальне рішення, розраховане на отримання найбільшого економічного ефекту, може виявитися марним, якщо буде прийнято пізно. Більш того, воно може навіть принести певний збиток. Таким чином, фактор часу має суттєвий вплив на зміст управлінського рішення.

Якщо необхідність обґрунтованості і несуперечливості рішення збільшує час, що витрачається на його розробку, то вимога своєчасності, оперативності, навпаки, істотно обмежує цей період.

*Адаптивність.* Фактор часу, що істотно впливає на процес прийняття рішень, диктує необхідність виконання ще однієї умови, що визначає якість управлінського рішення, – адаптивності. Не слід забувати, що рішення завжди має тимчасовий характер. Термін його ефективної дії може бути прийнятий рівним періоду відносної стабільності проблемної ситуації, на вирішення якої він спрямований, і за межами цього періоду рішення може перетворитися на свою протилежність – не сприяти вирішенню проблеми, а загострювати її . У зв'язку з цим остаточне вирішення проблеми «раз і назавжди» не представляється можливими. Якість обраної альтернативи слід оцінювати з урахуванням того, що через деякий час, можливо, доведеться коригувати чинне або приймати нове рішення. Управляти потрібно так, щоб залишалася певна свобода вибору рішень в майбутньому, коли ситуація зміниться і буде розроблятися нове рішення. Тим часом недолік багатьох рішень в тому і полягає, що вони не враховують необхідності подібної адаптації і носять надмірно «жорсткий» характер.

*Реальність.* Рішення має розроблятися і прийматися з урахуванням об'єктивних можливостей організації, її потенціалу. Іншими словами, матеріальні можливості, ресурси організації повинні бути достатні для ефективної реалізації обраної альтернативи[[1]](#footnote-1).

Отже, управлінське рішення може вважатися якісним, якщо воно відповідає всім перерахованим вище вимогам. Мова йде саме про систему умов, оскільки недотримання хоча б одного з них призводить до дефектів якості рішення і, отже, до втрати ефективності, труднощів або навіть неможливості його реалізації.

Ефективним є рішення, що приводить до потрібних і дієвих результатів. Тому ефективність управлінського рішення визначається як ресурсна результативність, що отримується в результаті розробки, прийняття та реалізації рішення на підприємстві. Вона визначається досягненням поставлених цілей.

На ефективність управлінських рішень впливає низка чинників, серед яких основними є наступні:

* людський фактор (необхідний рівень кваліфікації, знань і досвіду особи, що приймає рішення, її організаторські здібності, дисциплінованість, творча активність; внутрішня культура, правова й екологічна культура, свобода особи; індивідуально-особистісні характеристики; загальний морально-психологічний клімат в організації, ступінь розуміння рішень, що обумовлює відповідне відношення до справи; очікувана винагорода у випадку успіху, чи навпаки, острах можливого покарання при невдачі);
* інформаційний фактор (рівень забезпечення інформацією);
* організаційний фактор (здатність підприємства вчасно реагувати на події та пристосуватися до них, а саме: своєчасність виявлення проблеми і наявність необхідного запасу часу для виходу з наявної ситуації; стабільність, надійність функціонування підприємств, його стійкість по відношенню різного роду перешкод);
* матеріальний фактор (наявність необхідних ресурсів та можливість вільного маневрування ними).

У кожній організації здійснюється розробка рішень. Практика їх розробки і прийняття має свої особливості, які визначаються характером і специфікою діяльності підприємства, організаційною структурою, діючою системою комунікацій, внутрішньою культурою. Однак будь-який процес прийняття рішення передбачає наявність наступних елементів:

1) ОПР, тобто того, кому належить його прийняти і вирішити проблему; це може бути індивідуум, великий чи малий колектив людей;

2) керованих змінних ситуації, якими може керувати ОПР; ці змінні можуть бути як кількісними, так і якісними;

3) некерованих змінних ситуації, якими не може управляти ОПР, але які спільно з керованими змінними можуть впливати на результат вибору. Ці змінні також можуть бути кількісними або якісними. У сукупності з керованими змінними вони утворюють зовнішнє середовище проблеми.;

4) внутрішніх і зовнішніх обмежень можливих значень керованих і некерованих змінних;

5) не менше двох можливих ліній поведінки і можливих результатів вибору; в іншому випадку проблеми вибору не виникає, так як його немає.

Дослідження процесу формування і прийняття рішень шляхом поділу його на елементарні операції показало, що він являє собою ряд послідовних етапів або дій, в результаті здійснення яких виробляється ефективне рішення.

Процес управління складається з циклічно повторюється в часі послідовності видів управлінської діяльності, які отримали назву функцій управління. В якості найбільш загальних агрегованих функцій управління зазвичай розглядається планування, організація, мотивація і контроль. Кожна з цих функцій в свою чергу представлена сукупністю більш конкретних функцій, при виконанні яких приймаються певні рішення (рис. 2).

ТИПОВІ РІШЕННЯ ДЛЯ ФУНКЦІЙ УПРАВЛІННЯ

ПЛАНУВАННЯ:

1. Проведення планового аналізу і прогнозування

2. Вибір місії

3. Вироблення пропозицій (гіпотез) про ситуацію в майбутньому

4. Визначення цілей

5. Вибір стратегій щодо досягнення поставлених цілей

6. Формування заходів з реалізації стратегій

ОРГАНІЗАЦІЯ:

1. Адаптація організаційної структури під нові цілі і завдання, сформульовані в плані

2. Раціоналізація, розподіл завдань, обов'язків і прав

3. Забезпечення всіх видів діяльності необхідними ресурсами, в тому числі інформаційно-технічними

4. Кадрові рішення: розстановка, найм і звільнення, створення кадрового резерву, підвищення кваліфікації з реалізації стратегій

МОТИВАЦІЯ

1. Розробка системи оплати праці та преміювання співробітників і керівників, яка максимально відповідає характеру і результатам праці, а також можливостям організації

2. Вибір соціально-психологічних методів стимулювання ефективної праці

3. Створення належного морального клімату в організації

4. Розробка заходів щодо ефективного використання факторів корпоративної культури

5. Раціональне та збалансоване використання економічних, організаційних і соціально-психологічних методів управління

КОНТРОЛЬ:

1. Створення системи контролю

2. Вибір методів обліку, аналізу та внесення коректив для всіх трьох видів контролю: попереднього, поточного і заключного

Рис. 2. Типові рішення характерні для функцій управління

Весь процес вироблення рішень відбувається за допомогою управлінських операцій, які можна об'єднати в певні цільові комплекси. Комплекси і складові їх операції виконуються в певній послідовності (див. рис. 3).

*Перший етап*

УСВІДОМЛЕННЯ НАЯВНОСТІ ПРОБЛЕМИ

*Другий етап*

ФОРМУЛЮВАННЯ ПРОБЛЕМИ ТА ПОСТАНОВКА ЦІЛЕЙ

*Третій етап*

ВИЗНАЧЕННЯ КРИТЕРІЇВ

*Четвертий етап*

РОЗРОБКА АЛЬТЕРНАТИВ

*П’ятий етап*

ПОРІВНЯННЯ АЛЬТЕРНАТИВ

*Шостий етап*

ВИБІР НАЙКРАЩОГО РІШЕННЯ

Відмова від

всіх рішень

Уточнення

проблеми

Рис. 3. Стандартний процес прийняття рішень

*На першому етапі* стандартного процесу прийняття рішення відбувається аналіз ситуації, що виникла і виявляється проблема. Будь-який процес прийняття рішення повинен починатися з аналізу необхідності прийняття даного рішення. Відбувається збір і накопичення первинної інформації про об'єкт управління і про ситуації, що склалася. Всебічно аналізується причина виникнення даної ситуації, підрозділи та особи, які мають до неї відношення. Аналогом ситуації може виявитися досвід інших організацій, працівників різних підрозділів своєї організації. Всі попередні і подальші рішення утворюють ланцюг рішень, і важливо знайти місце вирішення даної проблеми в цьому ланцюзі.

*На другому етапі* відбувається формулювання проблеми та постановка цілей. Після виявлення конкретної ситуації і визначення потреби в прийнятті управлінського рішення необхідно поставити діагноз проблеми, бажано повний і правильний. Про проблему можна впізнати по тому, що не сталося те, що мало статися. Вирішуючи проблему, що з'явилася таким чином, згладжують відхилення від норми. Як проблему можна розглядати і потенційну можливість. Корисно пошукати аналогічні проблеми і переконатися, що розглянута проблема – це дійсно проблема, а не симптом чого-небудь більш серйозного.

Визначити проблему в повній мірі часто важко, оскільки всі частини організації взаємопов'язані, а у великій організації можуть бути сотні таких взаємозалежностей, тому правильно визначити проблему – значить наполовину вирішити її. Діагностування складної проблеми починається зі встановлення симптомів ускладнень або усвідомлення наявних можливостей.

Для виявлення причин виникнення проблеми необхідно зібрати і проаналізувати внутрішню і зовнішню (щодо організації) інформацію. Інформацію можна зібрати формальними методами (аналіз звітів, ринку тощо) і неформально, розмовляючи з приводу ситуації, що склалася і роблячи особисті спостереження. Слід пам'ятати:

1) збільшення інформації не обов'язково підвищує якість рішення;

2) інформація , яка не стосується справи створює перешкоди для керівника;

3) існує ризик свідомого спотворення інформації в інтересах третіх осіб.

Рішення зазвичай пов'язане з необхідністю зробити вибір, і усвідомлення цього задає ОПР напрямок в пошуку альтернатив з досягнення кінцевих результатів і виключає альтернативи, що знаходяться поза межами поставленої мети. Визначення цілей, їх декомпозиція і формування підцілей дозволяють уточнити на початку сформульовану проблему. Правильність постановки мети рішення підтверджується його зв'язком з ситуацією, яку треба розглянути, а також з попередніми рішеннями.

*Третій етап* пов’язаний із визначенням критеріїв прийняття рішення. Про рішення судять, перш за все, за отриманими результатами. З розгляду результатів слід почати процес вибору. Критерії визначають, які чинники слід враховувати, здійснюючи вибір. Набір критеріїв використовується як основа для порівняння варіантів рішення, однак вони мають різне значення. Щоб прийняти ефективне рішення, слід розділити критерії на жорсткі обмеження й бажані характеристики, без яких можна було б і обійтися.

Критерії, віднесені до категорії бажаних, можливо проранжувати. Розташувати бажані критерії в порядку пріоритетності, можна, коли настане момент вибору, здійснивши його на користь важливіших критеріїв.

*Четвертий етап* – розробка альтернатив. Комплекс дій з підготовки варіантів рішення включає, перш за все, розробку моделі та її аналіз. При цьому з'ясовується, чи немає готових моделей, які застосовувалися раніше в подібних або аналогічних ситуаціях.

Модель – це відображення досліджуваного процесу в спрощеному вигляді. Залежно від характеру проблеми модель може бути простою (елементарною) або складною. Прості моделі в залежності від ступеня формалізації можуть бути частково або повністю програмованими.

На даному етапі необхідно забезпечити формування всіх можливих рішень, що дозволить в подальшому вибрати оптимальний варіант. Для повноти охоплення можливих рішень розробку варіантів доцільно вести за принципом декомпозиції або використовувати будь-який інший метод, що дозволяє гарантувати повноту розглянутих варіантів. У разі стандартних рішень цей крок для керівника не представляє труднощі, так як ці рішення відрізняються обмеженим набором альтернатив.

Інформація, що характеризує альтернативи, знаходиться в безпосередній залежності від критеріїв рішення і являє собою набір значень критеріїв для даної альтернативи.

*П’ятий етап* процесу прийняття рішень передбачає порівняння альтернатив. Кваліфіковане прийняття рішень вимагає вибору найкращої альтернативи.

Іноді всі варіанти рішень виглядають прийнятними і жоден з них не здається краще за інший. Для того щоб зробити вибір, керівник потребує певних засобів для порівняння альтернатив. Аналіз альтернатив здійснюється на основі обраної моделі.

Найважливішою передумовою прийняття кращого рішення є відбір варіантів. У формалізованих моделях вибір оптимального варіанта досягається шляхом спрямованого перебору з застосуванням спеціальних методів: математичного програмування, статистичного моделювання, теорії масового обслуговування, теорії ігор тощо.

У простих ситуаціях, коли можливе застосування моделі оптимізації рішення, цілком ймовірно єдине рішення є найкращим. Якщо при цьому досягнутий результат відповідає меті – рішення може бути прийнято. Якщо мета не досягається, необхідно від неї відмовитися. При цьому в більшості випадків необхідно змінити початкові умови моделі вирішення задачі для досягнення поставленої мети. Тому якщо розглянуті варіанти не забезпечують досягнення мети, необхідно переглянути модель рішення або проблему. Процес наближення до наміченої мети може повторюватися до тих пір, поки мета не буде досягнута або ж випробування не доведуть неможливість її досягнення.

*Шостий етап* полягає у виборі кращого рішення. У загальній кількості варіантів рішення виявиться якесь число таких, які за своїми формальними результатами будуть найбільш близькі до поставленої мети. Коли ці варіанти відібрані, здійснюється комплекс дій з прийняття та реалізації конкретного рішення.

Обговорення відібраних варіантів має очолюватися керівником, що володіє правом прийняття та затвердження рішення. Число учасників і час обговорення залежать від важливості рішення і термінів його дії. У процесі оперативного управління керівники часто одноосібно виробляють, оцінюють ступінь прийнятності та приймають рішення.

Після обговорення обраного варіанту відповідним колом компетентних представників може виникнути необхідність узгодження його з верхнім рівнем управління або з різними зовнішніми організаціями державного, відомчого або громадського характеру. Погоджений варіант затверджується і вважається прийнятим[[2]](#footnote-2).

1. ***Моделі прийняття управлінських рішень***

В процесі розробки та прийняття управлінських рішень не завжди можна об’єктивно встановити важливість та пріоритетність критеріїв їх оцінки, адже, як правило, вони приймаються за умов високої невизначеності, дефіциту інформації. З огляду на це основним інструментальним та ефективним методом формування певного уявлення про систему управління і процесів, що в ній відбуваються є *метод моделювання* – спосіб теоретичних і практичних дій, спрямованих на створення й використання образу реального об’єкта (моделі), що показує основні властивості об’єкта і заміщує його в ході дослідження.

Проте завжди слід пам’ятати, що модель – лише спрощене відображення реальних подій, обставин та управлінських ситуацій, які складаються в системі.

Існує низка причин, котра зумовлює використання моделі:

* складність реальних об’єктів управління (існує велика кількість факторів, що впливає на процеси в системі та їхню динамічність);
* неможливість експериментування (є чимало управлінських ситуацій, коли потрібно прийняти рішення, але не можна поставити експеримент);
* орієнтація управління на майбутнє (неможливо спостерігати й безпосередньо досліджувати явище, що не обов’язково відбудеться)[[3]](#footnote-3).

Найбільш значний внесок в процесі розробки та прийняття управлінських рішень за допомогою моделювання залишила школа наукового управління. Моделювання використовують для вирішення складних проблем в управлінні і якщо існують труднощі з проведенням експериментів в реальному житті. Моделювання полягає в розробці моделей, що дозволяють приймати об'єктивні рішення в ситуаціях, які є занадто складними для простої причинно-наслідкової оцінки альтернатив. Багато з таких моделей є настільки складними, що не будь-який керівник в змозі скористатися ними самостійно. Однак, відсутність ґрунтовного уявлення про моделі може призвести до використання керівником методу проб і помилок і прийняття необдуманих рішень, замість застосування перевірених методів.[[4]](#footnote-4)

Як всі засоби і методи, моделі науки управління можуть привести до помилок. Ефективність моделі може бути знижена дією ряду потенційних погрішностей. Найбільш часто зустрічаються– недостовірні початкові припущення, обмежені можливості отримання потрібної інформації, страхи користувача, слабке використання на практиці, надмірно висока вартість.

Недостовірні початкові припущення. Будь-яка модель спирається на деякі вихідні припущення або передумови. Існують припущення, які можна об'єктивно перевірити і прорахувати. Імовірність того, що вони точні є високою. Але деякі передумови не піддаються оцінці і не можуть бути об'єктивно перевірені. Оскільки такі передумови є основою моделі, точність останньої залежить від точності передумов. Модель не можна використовувати для прогнозування.

Додатково до припущень з приводу компонентів моделі, керівник формулює передумови щодо взаємозв'язків всередині моделі. Точність моделі залежить також від точності цих взаємозв'язків.

Інформаційні обмеження. Основною причина недостовірності передумов і інших складнощів – це обмежені можливості в отриманні потрібної інформації, які впливають і на побудову, і на використання моделей. Точність моделі визначається точністю інформації з проблеми. Якщо ситуація виключно складна, фахівець з науки управління може бути не в змозі отримати повну інформацію і застосувати її в моделі. Загалом, побудова моделі є найбільш важкою в умовах невизначеності, оскільки важко отримати необхідну інформацію за критерієм об'єктивності. Тому керівнику, можливо, доцільніше покластися на свій досвід, здатність до судження, інтуїцію і допомогу консультантів.

Страх користувачів. Модель не можна вважати ефективною, якщо нею не користуються. Основна причина невикористання моделі полягає в тому, що керівники, яким вона призначена, можуть не цілком розуміти одержувані за допомогою моделі результати і тому бояться її застосовувати.

Група дослідників прийшла до висновку, що для боротьби з цим можливим страхом фахівцям із кількісних методів аналізу слід значно більше свого часу приділяти ознайомленню керівників з можливостями і порядком використання моделей. Керівники повинні бути підготовлені до застосування моделей, а найвище керівництво повинне підкреслювати, наскільки значно успіх організації залежить від моделей і як вони підвищують здатність керівників ефективно планувати і контролювати роботу організації.

Слабке використання на практиці. Згідно з рядом досліджень рівень методів моделювання в рамках науки управління перевершує рівень використання моделей. Як зазначалося вище, одна з причин такого стану справ – страх. Інші причини – це недолік знань і опір змінам. Дана проблема підкріплює бажання залучення до цієї справи зовнішніх користувачів на стадії побудови моделі. Коли люди мають можливість обговорити і краще зрозуміти питання, метод або запропоновані зміни, їх опір звичайно знижується.

Надмірна вартість. Вигоди від використання моделі, як і інших методів управління, повинні з надлишком виправдовувати її вартість. При встановленні витрат на моделювання керівництву слід враховувати витрати часу керівників вищого і нижчого рівнів на побудову моделі і збір інформації, витрати і час на навчання, вартість обробки і зберігання інформації.[[5]](#footnote-5)

Існують три головні базові типи моделей, які використовуються організаціями для прийняття управлінських рішень:

* фізична модель (представляє те, що досліджується, за допомогою збільшеного чи зменшеного опису чи об'єкта системи;
* аналогова модель (представляє досліджуваний об'єкт аналогом, що поводиться як реальний об'єкт, але не виглядає як такий. Зокрема, це може бути організаційна схема. Вона являє собою простіший та ефективніший спосіб сприйняття і прояву складних взаємозв’язків структури великої організації, ніж складання переліку взаємозв’язку всіх працівників);
* математична модель (символічна), у ній використовуються символи для опису чи властивостей характеристик чи об’єкта події).[[6]](#footnote-6)

Побудова моделі є процесом, до його основних етапів належать такі:

1. Постановка завдання (економічної проблеми). На цьому етапі слід сформулювати сутність проблеми, відокремити найважливіші властивості об’єкта моделювання, вивчити його структуру, а також дослідити його зв’язки із зовнішнім середовищем.

2. Побудова економіко-математичної моделі. Цей етап полягає у формалізації економічної проблеми, тобто вираженні її у вигляді конкретних математичних залежностей, для цього вводяться змінні моделювання, критерії якості, обмеження тощо.

3. Підготовка даних. В економічних задачах, як правило, замало лише пасивного збирання даних, тому, готуючи інформацію, використовують методи теорії ймовірностей, а також статистики для групування даних, оцінювання їх вірогідності тощо.

4. Числове розв’язання задачі. Цей етап передбачає розробку алгоритмів числового розв’язання задачі, підготовку комп’ютерних програм і безпосереднє виконання розрахунків.

5. Аналіз результатів. На цьому етапі передусім виконується перевіряється відповідність отриманих результатів суті моделі (верифікація моделі) та відповідність даних, отриманих на основі моделі, реальному об’єкту (валідація моделі).

6. Прийняття управлінського рішення на основі отриманих результатів.[[7]](#footnote-7)

В управлінні з метою прийняття обґрунтованого і ефективного управлінського рішення використовується широкий спектр способів моделювання. Перелік основних моделей науки управління зображено на рис. 4.

ОСНОВНІ МОДЕЛІ НАУКИ УПРАВЛІННЯ

Моделі теорії

ігор

Моделі теорії масового обслуговування

Моделі лінійного програмування

Моделі управління запасами

Імітаційне моделювання

Рис. 4. Основні моделі науки управління

*1. Моделі теорії ігор.* У1928 році була видана робота німецького математика Дж. Фон Неймана «До теорії стратегічних ігор», а в 1944 році завдяки тривалій співпраці з економістом О. Моргенштерном вийшла у світ їх спільна праця «Теорія ігор і економічна поведінка». Ця праця і роботи інших теоретиків стали широко використовуватися для прогнозування розвитку соціально-економічних систем. Теорія ігор – метод моделювання оцінки впливу прийнятого рішення на конкурентів. Існує досить широкий діапазон підходів і методик інтуїтивно-логічного аналізу - від звернення до здорового глузду і знань і інтуїції окремого експерта до складних процедур, що дозволяють виявити колективне судження фахівців в одній або різних областях знань, заснованих на теорії ігор. У бізнесі ігрові моделі використовуються для прогнозування реакції конкурентів на зміну цін, нові кампанії підтримки збуту, пропозиції додаткового обслуговування, модифікацію та освоєння нової продукції.[[8]](#footnote-8)

Аналіз азартних ігор, де визначальним є фактор випадковості, був зроблений ще в XVII ст. такими вченими, як Г. Галілей, Б. Паскаль, X. Гюйгенс. Саме з дослідженням азартних ігор пов'язане народження математичної теорії ймовірностей.

Інший тип ігор, так звані комбінаторні ігри, вперше привернув увагу математиків також на початку XVII ст. Правила ігор, що входять в цю групу, можуть допускати таке розмаїття партій, що пророкування результату кожної партії практично неможливо, хоча з принципової точки зору, якщо відволіктися від відмінностей між потенційною реалізацією і реальною можливістю, ніяких перешкод для такого передбачення немає. Явно виражена комбінаторна гра – шахи.

Третій тип ігор носить назву стратегічних, оскільки джерело невизначеності результату гри має стратегічне походження: гравець не може знати, якого способу дій дотримується його опонент, тобто невизначеність результату виникає через незнання дій опонента, який може бути як реальним (людина, фірма-конкурент), так і умовним (природа, обставини).

Теорія ігор вивчає конфліктні ситуації, відповідно до яких ігри поділяються на два класи:

* ігри зі суворим суперництвом. Інтереси сторін прямо протилежні і непримиренні. Перемога одного боку означає поразку іншої. Сума виграшу і програшу в іграх із суворим суперництвом дорівнює нулю, тому їх також називають іграми з нульовою сумою.
* ігри з несуворим суперництвом. Інтереси сторін стикаються, але їх не можна вважати прямо протилежними, оскільки існує велика кількість компромісів, поступок, співпраці. Підсумок гри не є настільки певним, як в першому випадку, виграш однієї сторони не рівнозначний програшу іншого. Такого роду ігри називаються іграми з ненульовою сумою.

Сторони в конфлікті можуть вибирати варіанти поведінки, тобто стратегії.

Сукупність варіантів поведінки гравців складає набір стратегій. Передбачається, що кожна сторона прагне до виграшу, враховуючи при цьому наміри супротивника, який не поступається їй за інтелектуальним потенціалом (теорія ігор незмінно виходить з того, що всі гравці, тобто учасники конфлікту, приймають раціональні рішення). Поєднання стратегій обох сторін дає варіанти результату, які можуть бути наочно представлені у вигляді так званої *платіжної матриці*, де вертикальні колонки представляють собою стратегії одного гравця, а горизонтальні - стратегії іншого гравця, а в клітинах на їх перетині записуються виграш однієї сторони і програш іншої. У термінології теорії ігор вирішеною вважається гра, якщо можна визначити оптимальні стратегії для кожного з гравців, тобто ті стратегії, які дозволяють гравцям максимізувати свій виграш і мінімізувати свій програш.

Теорію ігор в основному цікавлять ігри, які володіють стратегічною невизначеністю. В основі моделей таких стратегічних ігор лежить аксіома, що опонент щонайменше такий же розумний, як і сам гравець, і робить все для того, щоб досягти своєї мети. Тому, вибираючи оптимальну стратегію, перший гравець повинен розраховувати на те, що його опонент відповість таким вибором рішення, при якому виграш першого буде мінімальний. Отже, першому гравцю необхідно обрати для себе таку стратегію, яка максимізувала б цей мінімальний виграш, тобто дотримуватися стратегії максимін. Ця стратегія якраз і дає першому гравцеві певний гарантований виграш, який називається нижньою ціною гри або максимін. Аналогічні міркування справедливі і щодо другого гравця. Таким чином, він повинен обирати таку стратегію, яка мінімізує виграш першого гравця, а йому дає максимальний виграш. Це призводить до визначення верхньої ціни гри, або мінімакса.

Виходячи з пропозиції про однакову «розумність» гравців, в теорії ігор приходять до принципу мінімакса. Вибираючи рішення, згідно з принципом мінімакса, гравці тим самим дотримуються оптимальних для себе стратегій, бо відхилення від них може тільки погіршити становище. Принцип мінімакса, найбільш повно розроблений в теорії антагоністичних ігор, і є одним з найбільш важливим випадком принципу гарантованого результату.

Теорія ігор – це база, яка допомагає приймати рішення в тих випадках, коли результат реалізації стратегії фірми визначається не тільки нею, але й діями інших учасників ринку. Основним інструментом, за допомогою якого приймається інноваційне рішення, є теорія багатоетапних ігор, в яких дуже важливе значення надається фактору часу. При цьому використовується екстенсивна форма гри - уявлення гри, за допомогою якого описується, хто бере участь в грі, якою інформацією володіють гравці на кожному її етапі, які стратегії доступні гравцям, порядок ходів гравців, а також результати гри для кожного її учасника в залежності від обраної стратегії.

Моделі теорії ігор мають свої обмеження:

* принцип мінімаксу аж ніяк не вичерпує всіх ситуацій, коли позитивний результат може бути отриманий і іншим шляхом. У реальному конфлікті найчастіше оптимальна стратегія полягає в тому, щоб зрозуміти, в чому опонент слабкий, і скористатися цією слабкістю в свою користь;
* зведення реальної ситуації зіткнення інтересів до формалізованої грі в складних випадках практично неможливо. В теорії ігор формалізації піддається лише сама гра (її правила), а не поведінка гравців. Схеми теорії ігор не включають елементів ризику, неминуче пов'язаних з рішеннями в реальних ситуаціях гри. У теорії ігор виявляється найбільш обережне поводження учасників.[[9]](#footnote-9)

Моделі теорії ігор використовується не дуже часто, адже умови функціонування підприємств змінюються, і неможливо точно спрогнозувати, як відреагують конкуренти на зміну тактики фірми. Проте, теорія ігор корисна, коли потрібно визначити найбільш важливі чинники в ситуації прийняття рішень в умовах конкурентної боротьби. Ця інформація важлива, оскільки дозволяє керівництву врахувати додаткові чинники, які можуть вплинути на ситуацію, і тим самим підвищити ефективність прийнятих управлінських рішень.

*2. Моделі теорії масового обслуговування.* Моделі оптимального обслуговування використовуються для визначення оптимального числа каналів обслуговування по відношенню до потреби в них.

З позиції моделювання процесу масового обслуговування ситуації, коли утворюються черги заявок (вимог) на обслуговування, виникають таким чином. Вимога, надходячи в обслуговуючу систему, приєднується до черги з тих, що надійшли раніше. Канал обслуговування вибирає вимогу з наявних у черзі і розпочинає її обслуговування. Після завершення обслуговування чергової вимоги канал обслуговування приступає до обслуговування наступної вимоги, якщо вона є у блоці очікування.

Даний цикл функціонування системи масового обслуговування повторюється багаторазово протягом всього періоду роботи обслуговуючої системи. При цьому передбачається, що перехід системи на обслуговування чергової вимоги після завершення обслуговування попередньої вимоги відбувається миттєво, у випадковий момент часу. До ситуацій, в яких моделі теорії черг можуть бути корисні, можна віднести дзвінки людей в авіакомпанію для резервування місця і отримання інформації, очікування в черзі на машинну обробку даних, майстрів з ремонту обладнання, черга вантажівок для розвантаження на склад, очікування клієнтами банку вільного касира.

Основними компонентами системи масового обслуговування будь-якого виду є:

* вхідний потік вступників вимог або заявок на обслуговування;
* дисципліна черги;
* механізм обслуговування.

Розкриємо зміст кожного із зазначених вище компонентів.

Для опису вхідного потоку вимог потрібно задати ймовірнісний закон, що визначає послідовність моментів надходження вимог на обслуговування і вказати кількість таких вимог у кожному черговому надходженні. При цьому, як правило, оперують поняттям «ймовірнісний розподіл моментів надходження вимог». Тут можуть надходити як одиничні, так і групові вимоги (вимоги надходять групами в систему). В останньому випадку мова йде про систему обслуговування з паралельно-груповим обслуговуванням.

Дисципліна черги –це важливий компонент системи масового обслуговування, він визначає принцип, відповідно до якого вимоги, що надходять на вхід обслуговуючої системи, підключаються з черги до процедури обслуговування. Найчастіше використовуються дисципліни черги, зумовлені правилами:

* першим прийшов – першим обслуговується;
* прийшов останнім – обслуговується першим;
* випадковий відбір заявок;
* відбір заявок за критерієм пріоритетності;
* обмеження часу очікування моменту настання обслуговування (має місце черга з обмеженим часом очікування обслуговування, що асоціюється з поняттям «допустима довжина черги»).

Механізм обслуговуваннявизначається характеристиками самої процедури обслуговування і структурою обслуговуючої системи. До характеристик процедури обслуговування відносяться: тривалість процедури обслуговування і кількість вимог, що задовольняються в результаті виконання кожної такої процедури. Для аналітичного опису характеристик процедури обслуговування оперують поняттям «ймовірнісний розподіл часу обслуговування вимог».

Слід зазначити, що час обслуговування заявки залежить від характеру самої заявки або вимог клієнта і від стану та можливостей обслуговуючої системи. У ряді випадків доводиться також ураховувати ймовірність виходу обслуговуючого приладу після закінчення деякого обмеженого інтервалу часу.

Структура обслуговуючої системи визначається кількістю і взаємним розташуванням каналів обслуговування (механізмів, приладів і т. п.). Причому система обслуговування може мати не один канал обслуговування, а декілька; система такого роду здатна обслуговувати одночасно кілька вимог. У цьому випадку всі канали обслуговування пропонують одні й ті ж послуги і, отже, можна стверджувати, що має місце паралельне обслуговування.

Система обслуговування може складатися з декількох різнотипних каналів обслуговування, через які має пройти кожна обслуговувана вимога, тобто в обслуговуючій системі процедури обслуговування вимог реалізуються послідовно. Механізм обслуговування визначає характеристики вихідного (обслугованого) потоку вимог.

Розглянувши основні компоненти систем обслуговування, можна констатувати, що функціональні можливості будь-якої системи масового обслуговування визначаються наступними основними факторами:

* ймовірнісним розподілом моментів надходжень заявок на обслуговування (одиничних або групових);
* ймовірнісним розподілом часу тривалості обслуговування;
* конфігурацією обслуговуючої системи (паралельне, послідовне або паралельно-послідовне обслуговування);
* кількістю і продуктивністю обслуговуючих каналів;
* дисципліною черги;
* потужністю джерела вимог.

Основними критеріями ефективності функціонування систем масового обслуговування залежно від характеру розв'язуваної задачі можуть виступати:

* ймовірність негайного обслуговування заявки, що надійшла;
* ймовірність відмови в обслуговуванні заявки, що надійшла;
* відносна і абсолютна пропускна здатність системи;
* середній відсоток заявок, що отримали відмову в обслуговуванні;
* середній час очікування в черзі;
* середня довжина черги;
* середній прибуток від функціонування системи в одиницю часу тощо.

Предметом теорії масового обслуговуванняє встановлення залежності між факторами, що визначають функціональні можливості системи масового обслуговування, та ефективністю її функціонування. У більшості випадків усі параметри, що описують системи масового обслуговування, є випадковими величинами або функціями, тому ці системи відносяться до стохастичних систем.

Випадковий характер потоку заявок (вимог), а також тривалості обслуговування приводить до того, що в системі масового обслуговування відбувається випадковий процес. За характером випадкового процесу, що відбувається в системах масового обслуговування, розрізняють системи марковські і немарковські. У марковських системах вхідний потік вимог і вихідний потік обслугованих вимог (заявок) є пуасонівськими. Пуасонівські потоки дають змогу легко описати і побудувати математичну модель системи масового обслуговування. Дані моделі мають досить прості рішення, тому більшість відомих додатків теорії масового обслуговування використовують марківську схему.

У разі немарківських процесів задачі дослідження систем масового обслуговування значно ускладнюються і вимагають застосування статистичного моделювання, чисельних методів з використанням ЕОМ. Незалежно від характеру процесу, що відбуваються в системі масового обслуговування, розрізняють два основних види систем масового обслуговування:

* системи з відмовами, в яких заявка, що надійшла в систему в момент, коли всі канали зайняті, отримує відмову і відразу ж залишає чергу;
* системи з очікуванням (чергою), в яких заявка, що надійшла в момент, коли всі канали обслуговування зайняті, стає в чергу і чекає, поки не звільниться один з каналів.

Системи масового обслуговування з очікуванням поділяються на системи з обмеженим очікуванням і системи з необмеженим очікуванням у системах з обмеженим очікуванням може обмежуватися:

* довжина черги;
* час перебування в черзі.

У системах з *необмеженим очікуванням* заявка, що стоїть у черзі, чекає обслуговування необмежено довго, тобто поки не підійде черга.

Всі системи масового обслуговування розрізняють за кількістю каналів обслуговування:

* одноканальні системи;
* багатоканальні системи.

Наведена класифікація систем масового обслуговування є умовною. На практиці найчастіше системи масового обслуговування виступають як змішані системи. Наприклад, заявки очікують початку обслуговування до певного моменту, після чого система починає працювати як система з відмовами.[[10]](#footnote-10)

Отже, моделі теорії масового обслуговування постачають керівництво інструментом визначення оптимального числа каналів обслуговування, які необхідно мати, щоб збалансувати витрати у випадках надмірно малого і надмірно великої їх кількості.

*3. Моделі управління запасами.* Моделі управління запасами використовуються для визначення часу, коли необхідно зробити розміщення замовлення запасів, із врахуванням їх на складах підприємства. Будь-яка організація повинна підтримувати певний рівень запасів, щоб уникнути затримок на виробництві і в збуті, що особливо важливо для підприємств із безперервним циклом виробництва. Ефективне управління запасами отримання чіткої відповіді на два головні питання: коли необхідно здійснити поповнення запасами і яким повинен бути обсяг замовлення.

Серед моделей управління запасами варто виділити наступні:[[11]](#footnote-11)

*Модель економічного обґрунтованого розміру замовлення EOQ (Economic Order Quantity)*, яка є класичною (основною) економіко-математичною моделлю управління запасами. Відома у літературі під багатьма назвами: «модель Уілсона, «модель Харріса», у вітчизняній літературі її ще називають «модель Уілсона-Харріса». EOQ – це модель оптимального економічного розміру замовлення, який забезпечує мінімальну величину сукупних витрат і дає можливість мінімізувати витрати на зберігання запасу та допомагає визначити ефективну площу складських приміщень. Вся кількість одиниць замовлення надходить одночасно. Оптимальний розмір замовлень матеріальних цінностей можна визначити за допомогою такої формули:

(1)

де EOQ – оптимальний розмір замовлень матеріальних цінностей у натуральному вираженні; З – витрати на підготовку замовлень (розміщення, доставка, приймання) у розрахунку на одне замовлення, грн; Р – річна потреба в одиницях матеріальних цінностей (у натуральному виразі); В – витрати на зберігання запасів і складування у розрахунку на одиницю запасів, грн. Отже, EOQ змінюється прямо пропорційно витратам на підготовку замовлень, річної потреби в матеріальних цінностях та обернено пропорційно витратам на утримання у розрахунку на одиницю запасу. Витрати на підготовку замовлення — це всі витрати, пов’язані з розміщенням замовлень, транспортуванням і прийманням матеріалів. Витрати на утримання запасів включають витрати на їх зберігання після придбання і доставки.

Модель EOQ використовується більшістю підприємств розвинених країн як основа прийняття рішень з управління запасами. Недоліком цієї моделі є досить жорстка система вхідних передумов, зокрема, припущення про незмінність попиту, незалежність оптових цін від обсягу партії товарів, що закуповується, та інші припущення. Ці припущення в реальній практиці, особливо в умовах нестабільного ринкового середовища України, зазвичай не виконуються. Тому модель EOQ має велике теоретичне значення, а її практичне застосування обмежене. Проте на її основі у кожному конкретному випадку може бути побудована відповідна модифікація, яка враховує ті чи інші додаткові умови. Однією з модифікацій моделі є включення до неї страхового запасу. Задача визначення розміру страхового запасу вирішується різними способами, але переважна більшість із них базуються на вартісному підході і підході забезпечення надійності. Перший – акцентує основну увагу на витратах на формування і зберігання страхового запасу, а другий – на забезпеченні надійності процесу виробництва і реалізації продукції.

*Модель виробничого замовлення («точно у зазначений термін»)* – ця модель використовується, якщо запаси безперервно надходять і відновлюються через певний час – вироби виготовляються і продаються одночасно, тобто запаси практично не створюються. Такий підхід дає змогу отримати значний економічний ефект за рахунок зведення витрат на зберігання практично до нуля, однак висуває дуже високі вимоги до точності функціонування системи постачань. Якщо інтенсивність споживання ресурсу зі складу не є постійною та коливається навколо свого середнього рівня, тоді використання моделі є неможливим.

*Модель управління запасами з фіксованим розміром замовлення* – основним параметром цієї моделі є розмір замовлення, що має визначити обсяг поповнення запасів. Перевагою цієї моделі є економія витрат на зберігання запасів на складі за рахунок зменшення площ під запаси. Основний недолік цієї моделі – необхідність здійснення постійного контролю наявності запасів на складі.

*Модель з фіксованим інтервалом часу між замовленнями* – фіксація інтервалу часу між замовленнями визначає момент, коли слід здійснити замовлення для поповнення запасу. Перевагою цієї моделі є відсутність постійного контролю наявності запасів на складі, а основним її недоліком – високий рівень максимального запасу, збільшення витрат на зберігання запасів на складі.

*Модель зі встановленою періодичністю поповнення запасів до постійного рівня* – дана модель універсальна і включає елементи попередніх моделей. Сутність полягає в тому, що замовлення на сировину і матеріали здійснюються не тільки залежно від часу, а й з урахуванням точки замовлення. Тобто ця модель дає можливість реагувати на значні коливання попиту на сировину, матеріали чи товари. Основний недолік – необхідність відстежувати рівень запасів, що вимагає додаткових витрат на організацію постійного спостереження за станом величини запасів.

*Модель «мінімум-максимум»* – замовлення виконуються не через кожен заданий інтервал часу, а тільки за умови, що запаси на складі у цей момент виявилися рівними або меншими, ніж визначений мінімальний рівень. Основний недолік даної моделі полягає в тому, що працює вона лише з двома рівнями запасів – мінімальним і максимальним.

*4. Моделі лінійного програмування* застосовують для визначення оптимального способу розподілу дефіцитних ресурсів при наявності конкуруючих потреб, також для вирішення виробничих труднощів, які виникають. Моделі лінійного програмування і управління запасами в промисловості є найбільш популярними. **Мескон М., Альберт М. і Хедоурі Ф. виділяють наступні типові моделі лінійного програмування в управлінні виробництвом:**[[12]](#footnote-12)

**1. Укрупнене планування виробництва. Складання графіків виробництва, що мінімізують загальні витрати з урахуванням витрат у зв'язку зі зміною ставки відсотка, заданих обмежень трудових ресурсів і рівня запасів.**

**2. Планування асортименту виробів. Визначення оптимального асортименту продукції, в якому кожному її виду властиві свої витрати і потреби в ресурсах.**

**3. Маршрутизація виробництва виробу. Визначення оптимального технологічного маршруту виготовлення виробу, який повинен пройти обробку через кілька обробних центрів, причому кожна операція характеризується своїми витратами і продуктивністю.**

**4. Управління технологічним процесом. Зведення до мінімуму відходів виробництва.**

**5. Регулювання рівня запасів. Визначення оптимального поєднання продуктів на складі або в сховищі.**

**6. Календарне планування виробництва. Складання календарних планів, які мінімізують витрати з урахуванням витрат на утримання запасів, оплату понаднормової роботи.**

**7. Планування розподілу продукції. Складання оптимального графіка відвантаження з урахуванням розподілу продукції між виробничими підприємствами і складами, складами і магазинами роздрібної торгівлі.**

**8. Визначення оптимального місця розташування нового заводу. Визначення найкращого пункту місця розташування шляхом оцінки витрат на транспортування між альтернативними місцями розміщення нового заводу і місцями його постачання і збуту готової продукції.**

**9. Календарне планування транспорту Мінімізація витрат подачі вантажівок під навантаження і транспортних суден до навантажувальних причалів.**

**10. Розподіл робітників. Мінімізація витрат з розподілу робітників по верстатах і робочих місцях.**

**11. Перевантаження матеріалів. Мінімізація витрат при маршрутизації руху засобів перевантаження матеріалів (наприклад, автонавантажувачів) між відділеннями заводу і доставці матеріалів з відкритого складу до місць їх переробки на вантажних автомобілях різної вантажопідйомності з різними техніко-економічними характеристиками.**

*5. Імітаційне моделювання.* Всі вищезазначені моделі мають на увазі застосування імітації в широкому сенсі, оскільки всі є замінниками реальності. Проте як метод моделювання, імітація конкретно позначає процес створення моделі і її експериментальне застосування для визначення змін реальної ситуації. Фахівці з виробництва та фінансів можуть розробити моделі, що дозволяють імітувати очікуваний приріст продуктивності і прибутків в результаті застосування нової технології або зміни складу робочої сили. Спеціаліст з маркетингу може створити моделі для імітації очікуваного обсягу збуту в зв'язку зі зміною цін або реклами продукції.

Імітація використовується в ситуаціях, занадто складних для математичних методів типу лінійного програмування. Це може бути пов'язано з надмірно великим числом змінних, труднощами математичного аналізу певних залежностей між змінними або високим рівнем невизначеності. [[13]](#footnote-13)

Прикладом імітаційного моделювання реальних ситуацій *є ділові ігри* є, для виконання якого кожний учасник дістає певну роль. Учасники гри поводять себе таким чином, ніби вони справді виконують доручену їм роль, причому реальна ситуація замінюється певною моделлю.

Імітаційна ділова гра має дві головні складові:

* формалізовану частину, тобто комплекс математичних моделей, які забезпечують розрахунок основних кількісних параметрів;
* неформальні умови, тобто інструкції та правила поведінки учасників гри.

Загальна організація проведення ділових ігор потребує виконання таких етапів:

1. Керівник пропонує аудиторії організувати декілька груп (наприклад, чотири-п’ять) за бажанням працівників чи за власною пропозицією.

2. Кожна група обирає свого керівника, що організує роботу всієї групи.

3. Група викладає письмово в звіті хід розв’язання задачі та її результати.

4. Усі учасники групи виступають в однаковій ролі менеджера, який на основі здобутих результатів повинен прийняти відповідне рішення, що випливає з цілей гри.

5. Кожна група одержує вихідну інформацію із задачі, кожен варіант якої містить визначені числові значення вихідних даних.

6. Якщо темою (метою) гри є відповіді на ті чи інші запитання, що виникають у колективі чи стають перед менеджером, то кожній групі працівників задається аналогічне запитання (чи кілька запитань),

7. Неодмінна умова ділової гри – обмеження часу її проведення. Ділова гра може проводитися за два-три рази протягом 4-6 годин.

8. Після закінчення терміну проведення ділової гри кожен керівник групи доповідає керівнику організації про виконання завдання та передає йому письмовий звіт.

9. У результаті обговорення дається оцінка звіту щодо змісту (новизна й оригінальність, повнота відповіді, точність) та часу (оперативності) розв’язання задач.

Завдяки діловим іграм розв’язуються задачі в умовах невизначеності, ризику, конфліктних ситуацій. Методика їх використання на практиці добре розроблена та не спричинює особливих труднощів.

*Організаційно-діяльнісні ігри (ОДІ)* – спеціальний засіб і метод розв’язання унікальних задач, обґрунтування прийняття найскладніших управлінських рішень, що виступає як досить універсальна й ефективна форма організації, розвитку та дослідження колективної розумової діяльності, методологічного мислення. На відміну від ділових ігор ОДІ – принципово новий клас ігор, застосування яких можливе лише за спеціальної підготовки.

Особливості ОДІ: моделювання діяльності різних фахівців із розв’язання комплексних проблем управління соціально-економічними системами на основі реальної інформації про їх стан; використання колективної діяльності в розробці рішень; умовність ролей в ОДІ, наявність спільної мети всього колективу; необхідність залучення для проведення ОДІ спеціально підготовлених осіб (ігротехніків), що знаються на методах організації роботи гравців; передбачення багатоваріантності рішень, відсутність систем оцінки діяльності учасників гри; забезпечення управління емоційною напруженістю учасників гри спеціальними засобами.

У грі виділяються три етапи, що можуть повторюватися у процесі розв’язання окремих аспектів проблеми та формування загальної концепції:

* робота в групах щодо обговорення прийнятих рішень (дискусії);
* аналіз ходу гри й здобутих керівництвом і гравцями результатів (рефлексії) без участі гравців із використанням інформації, оформленої у вигляді рішень і зібраної ігротехніками, що працюють у групах.

У результаті аналізу розробляється стратегія проведення гри в такому циклі роботи груп: обговорення рішень – рефлексія.

Отже, зберігається лише структура гри (її «каркас»), а зміст етапів можна коректувати. Важливим етапом є узагальнення результатів і висновків (рішень). ОДІ досить тривалі: від декількох днів до 2-3 тижнів. Ігровий колектив становить 50-70 осіб і більше. За належної організації колективного мислення можна розв’язувати складні комплексні проблеми. [[14]](#footnote-14)

1. Злобина, Н.В. Управленческие решения : учебное пособие / Н.В. Злобина. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 80 с. [↑](#footnote-ref-1)
2. Демин Г. А. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. А. Демин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – 88 с. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/ demin-metody-prinyatiya-upravlencheskikh-reshenij.pdf. [↑](#footnote-ref-2)
3. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. – [4-те вид., переробл. і доп.]. – Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2020. – 276 с. [↑](#footnote-ref-3)
4. Мескон М., Альберт Ф., Хедоури Ф. Основы менеджмента М.: Дело, 1997. – 492с. [↑](#footnote-ref-4)
5. Мескон М., Альберт Ф., Хедоури Ф. Основы менеджмента М.: Дело, 1997. – 492с. [↑](#footnote-ref-5)
6. Лебедев А.Т. Основы менеджмента. Санкт-Петербург Издательский дом «Мим», 1997. с. 562. [↑](#footnote-ref-6)
7. Прийняття управлінських рішень : навчальний посібник / [Ю. Є. Петруня, Б. В. Літовченко, Т. О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю. Є. Петруні. – [4-те вид., переробл. і доп.]. – Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2020. – 276 с. [↑](#footnote-ref-7)
8. Мескон М., Альберт Ф., Хедоури Ф. Основы менеджмента М.: Дело, 1997. – 492с. [↑](#footnote-ref-8)
9. Демин Г. А. Методы принятия управленческих решений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Г. А. Демин; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2019. – 88 с. – Режим доступа: http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/demin-metody-prinyatiya-upravlencheskikh-reshenij.pdf. [↑](#footnote-ref-9)
10. Дьоміна В. М. Оптимізаційні методи та моделі. Моделювання систем масового обслуговування: конспект лекцій / В. М. Дьоміна; Харк. нац. аграр. ун-т ім. В. В. Докучаєва. – Х.: ХНАУ, 2015. – 42 с. [↑](#footnote-ref-10)
11. Фінансовий менеджмент [Електронний ресурс] : підручник / [А. М. Поддєрьогін, Н. Д. Бабяк М. Д. Білик та ін.]; кер. кол. авт. і наук. ред. проф. А. М. Поддєрьогін. – 2-ге вид., перероб. – Київ : КНЕУ, 2017. – 534 с. [↑](#footnote-ref-11)
12. Мескон М., Альберт Ф., Хедоури Ф. Основы менеджмента М.: Дело, 1997. – 492с. [↑](#footnote-ref-12)
13. Мескон М., Альберт Ф., Хедоури Ф. Основы менеджмента М.: Дело, 1997. – 492с. [↑](#footnote-ref-13)
14. Семенова К. Д. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків: навч. посіб. Одеса : ОНЕУ, ротапринт, 2013. 194 с. [↑](#footnote-ref-14)