**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ**

**Івано-Франківський національний технічний університет**

**нафти і газу**

**Кафедра інженерії програмного забезпечення**

**В. І. Шекета , В. М. Юрчишин**

**НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ПРАКТИКУМ З РОЗРОБКИ ТА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

**Івано – Франківськ**

**2022**

**УДК 004.9**

**Ш 83**

**Рецензент:**

**Горбійчук М. І.** доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри автоматизації та комп'ютерно-і-інтегрованих технологій, ІФНТУНГ

*Рекомендовано методичною радою університету*

*(протокол № ­ від*  ­ *2022р.)*

**В. І. Шекета, В. М. Юрчишин**

**Ш 83** " Науково-дослідний практикум з розробки та прийняття рішень **–** Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2022. – с.

У конспекті лекцій відображено основні напрямки досліджень сучасної теорії прийняття рішень. Науково-дослідний практикум є спецкурсом для підготовки фахівців інженерії програиного забезпечення.

Мета дисципліни – глибоке оволодіння магістами сучасною методологією і методами наукових досліджень на сучасному рівні досягнень з розробки і прийняття рішень. Метою викладання дисципліни є вивчення здобувачами вищої освіти базових понять теорії прийняття рішень, багатокритеріальної оптимізації, експертних методів прийняття рішень. Придбання здобувачами практичних навичок вирішення задач прийняття рішень.

Методологічною основою викладання дисципліни є загальні педагогічні методи, що побудовані на репродуктивному повторі теоретичних знань під час проведення лабораторних занять разом з самостійною роботою магістра

На основі освітньо-професійної програми та освітньо-кваліфікаційної характеристики для магістрів даної спеціальності в конспект лекцій включені поняття про процес прийняття рішення, класифікація задач прийняття, проблема прийняття рішень в умовах

# Невизначеності, прийняття рішень в умовах ризику, псилолінгвістичні аспекти прийняття рішень та поведінка людей в умовах ризику.

В кінці кожної лекції є контрольні питання самоконтролю для закріплення вивченого матеріалу.

Адресовано магістрам закладів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю 121 “Інженерія програмного забезпечення” .

**УДК 004.9**

© Шекета В. І.

© Юрчишин В. М.

© ІФНТУНГ, 2022

**ЗМІСТ**

Лекція 1. Поняття про процес прийняття рішення.**......................** **5**

**Лекція 2.** Класифікація задач прийняття рішень …………… 14

**Лекція 3.** Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності…………….26

# Лекція 4. Прийняття рішень в умовах ризику ………………………………..33

**Лекція 5.** Псилолінгвістичні аспекти прийняття рішень……………………...43

**Лекція 6.** [Поведінка людей в умовах ризику](http://rua.pp.ua/174-povedenie-lyudey-usloviyah-24196.html)…………………………………56

**Перелік використаних джерел**…………………………………….. …………135

**Лекція 1.**

**Поняття про процес прийняття рішення.**

***1.1.Вступ*** Прийняття рішень – найважливіша сторона людської діяльності. Вибір однієї альтернативи з декількох, з великої, але скінченої множини альтернатив або навіть із нескінченної множини можливих рішень пронизує все людське життя. Більшість щоденних рішень людина приймає майже автоматично, спираючись на свій життєвий досвід. Частина рішень, які вважаються людиною другорядними, оцінюються й вибираються інтуїтивно, без серйозного аналізу альтернатив та наслідків, що з них випливають. І, нарешті, існують важливі проблеми прийняття рішень, часто в унікальних ситуаціях, які вимагають тривалих роздумів при пошуку раціонального або кращого рішення в умовах значного числа альтернатив, суперечливих вимог і невизначеності майбутньої ситуації. Проблеми прийняття рішень у нестандартних або унікальних ситуаціях завжди існували в техніці, людському суспільстві, при керуванні як окремими підприємствами або організаціями, так і державами, у міждержавних відносинах.

Життя щоденно ставить перед нами завдання, вимагаючи обирати певні варіанти дій. Люди завжди ухвалювали рішення, ґрунтуючись на власному досвіді, інтуїції та здоровому глузді. Ухвалення ефективних і раціональних рішень завжди було **мистецтвом,** і лише порівняно недавно з’ясувалося, що це мистецтво можна значною мірою перетворити на науку, у якій застосовуються математичні методи дослідження. Звичайно, відразу ж постає питання про правомірність використання математики в галузі, де прийняття рішень здавна було прерогативою людини. Зрозуміло, що в найширшому діапазоні ситуацій, у яких людям доводиться ухвалювати рішення – від планування робочого дня до вибору життєвого шляху — **неможливо передбачити, коли формальні методи мають перевагу над інтуїцією**. Потреба в ширшому застосуванні формальних методів зумовлена насамперед тим, що дедалі частіше наслідки схвалюваних рішень стосуються багатьох осіб і пов’язані з величезними матеріальними витратами (наприклад, вибір місця побудови великого підприємства чи автомобільного маршруту). Тому суттєво зросла відповідальність особи за наслідки схвалюваних рішень. Випадково сформовані рішення можуть бути дуже вартісними та мати незворотні наслідки.

Пошук прийнятного рішення в унікальних ситуаціях завжди був і залишається в певній мірі **мистецтвом**, за своєю складністю порівнянним з **мисленням**. Однак існує й добре розроблена **теорія прийняття рішень,** що акумулювала в собі досвід багатьох поколінь людей і що дозволяє правильно вирішувати типові задачі прийняття рішень, особливо в тих випадках, коли бажання особи, що приймає рішення, не хочуть ураховувати його можливостей. Ця теорія занадто велика, щоб її можна було розглянути в невеликій за кількістю годин дисципліні, тому обмежимося тільки задачами, у яких під ***"прийняттям рішень"*** розуміють одноразовий або багаторазовий акт вибору із заданої множини альтернатив однієї або декількох кращих, або оптимальних. Під таке обмеження потрапляє множина різноманітних задач прийняття рішень, пошук кращих альтернатив у яких, як правило, не є тривіальним. Крім того, процес пошуку кращих альтернатив у багатьох більш складних задачах можна представити як послідовність рішення зазначених задач. Не менш важливе й те, що знайомство із загальними методами й визначенням кращих альтернатив у багатьох конкретних задачах прийняття рішень (ЗПР) дозволить уникнути й типових помилок, що часто виникають при прийнятті різних рішень: **1)** не готуватися вчасно до розв’язання ЗПР або приймати складні рішення, не враховуючи можливі наслідки; **2)** приймати егоїстичні рішення, не враховуючі інтереси оточення (партнерів, союзників, конкурентів та навіть ворогів); **3)**  приймати ***"геніальні"*** або емоційні рішення, покладаючись на інтуїцію та натхнення або на підставі настрою або симпатій; **4)** приймати самовдоволені та самовпевнені рішення, не прислухаючись до думки інших; **5)**  приймати нерозумні та уперті рішення, які вже призводили до поганих наслідків.

***1.2.Загальні аспекти прийняття рішень*** Вивчаючи суть окремих етапів процесу прийняття рішення, можна оцінити можливості формалізації окремих складових проблеми. Формальна ж постановка задачі прийняття рішень має самостійну цінність, бо забезпечує початкові умови для розроблення нових класів методів і моделей прийняття рішень. За умови поєднання апарату теорії прийняття рішень і досвіду прийняття практичних рішень виникає можливість удосконалювати рішення на основі збалансованих підходів до формалізації проблем управління.

Питання ухвалення рішень, законів та інших актів здавна привертали увагу філософів. А першість у розробці спеціальної концепції ухвалення рішень, належить **Аристотелю**. Саме він сформулював первісний категорійний апарат і розробив базовий концепт, що описує ухвалення рішень. У своєму аналізі мислитель виходив з категорій «розсудливість» і «свідомий вибір», вважаючи, що є два типи розумових здібностей людини: **теоретична мудрість** і **практична розсудливість**, на яких ґрунтуються, відповідно, **фундаментальне** та **прикладне** знання.

Наука про вибір найкращого варіанта рішення як самостійна дисципліна – **теорія прийняття рішень (ТПР)** – склалася порівняно недавно, на початку 1960–х років. Тоді ж була сформульовано і головну мету – раціоналізувати процес ухвалення рішень. Проблема прийняття рішень лежить в основі будь-якої цілеспрямованої людської діяльності. Водночас вона, попри все різноманіття можливих умов і ситуацій вибору, достатньо універсальна. **Формалізація** власне процесу прийняття рішень – **достатньо складна проблема**, але частково розв’язна за допомогою сучасних математичних методів. Проте, залишається відкритим очевидне, здавалося б, питання: яке рішення вважати найкращим, або правильним? Змоделювавши процес ухвалення рішень, залишається лише обрати за певними неформальними чи формальними ознаками один із варіантів дій. Таке рішення має бути в певному сенсі найкращим для конкретної ситуації. Ознаки, на підставі яких виробляють порівняльну оцінку можливих рішень, є складовими критеріїв оптимальності. Формально описати ці критерії «правильності рішення» виявляється складним завданням із таких причин: **1)** об’єкти, які розглядає теорія прийняття рішень, такі різноманітні, що неможливо визначити єдині принципи оптимальності для всіх класів задач; **2)** цілі учасників процесу ухвалення рішення різні та незбіжні; **3)** критерії правильності рішення залежать не лише від характеру задачі, її мети тощо, але й від того, наскільки неупереджено їх обрано, бо в іншому разі це буде лише підлаштовування під потрібну тій або іншій стороні відповідь. Отже, треба зважати на такий суб’єктивний аспект, як система переваг певного **децидента (**лат***. decisio*** – рішення, в даному випадку - особа, яка має право і обов’язок вирішувати яку небудь справу;  висока посадова особа, від якої залежить вирішення питання; ОПР – особа, що приймає рішення)**;** **4)** труднощі вибору рішення можуть бути приховані й у самій постановці задачі, якщо потрібно досягнути нереальних результатів (отримати «максимальний прибуток за мінімального ризику», завершити будівництво «в мінімальні терміни з максимальною якістю», завдати «максимального збитку противникові у військових діях за мінімальних власних втрат» тощо).

Загалом, усі принципи оптимальності, застосовувані в теорії прийняття рішень, безпосередньо чи побічно відображають ідеї стійкості, вигідності та справедливості.

Поняття стійкості й вигідності формалізувати достатньо легк**о.** Одержане рішення стійке, якщо учасникам процесу його ухвалення не вигідно відхилятися від нього, і вигідне, коли всі прагнуть збільшити свій можливий виграш або зменшити програш. Таке рішення називається рівноважним. Воно забезпечує всім учасникам максимальний гарантований виграш. Тут не взято до уваги такі суб’єктивні характеристики децидента, як схильність або несхильність до ризику. Якщо реалізація принципів вигідності та стійкості ґрунтується на початкових умовах задачі, то принцип справедливості визначають ззовні. Учасники процесу ухвалення рішення повинні наперед обговорити його. Часто компромісне рішення, що ґрунтується на принципі справедливості, не збігається з рівноважним, тобто виникає парадоксальна ситуація – «справедливий» розв’язок проблеми нестійкий. В угоді між учасниками може брати участь іще одна стороння особа – арбітр, який пропонує компромісне рішення, що відповідає певним **«принципам справедливості»,** часто сформульованими у вигляді набору аксіом. Це важке та важливе завдання, оскільки на основі такої системи аксіом будується арбітражне рішення. Ця система має відповідати нормам моралі суспільства, значною мірою відображеним у чинному законодавстві, бути повною та несуперечливою, тобто давати змогу одержати рішення, до того ж єдине.

Арбітр, як і кожний суддя, повинен бути авторитетним і мати моральне право ухвалювати рішення, тобто користуватися безумовною довірою всіх учасників. В іншому разі ухвалене рішення не виконуватиметься, бо єдиний стимул до його виконання – це згода, домовленість сторін. Якщо систему аксіом обрано та схвалено учасниками, то можна отримати рішення за допомогою формальних методів. У процесі прийняття рішення децидент має обрати один або кілька варіантів рішень (дій, планів, поведінки). Потреба в такому виборі зумовлена певною проблемною ситуацією, у якій є **два стани**: **бажаний** і **дійсний**, – а способів досягнення бажаної мети – стану – не менше ніж два. Отже, децидент у такій ситуації має свободу вибору між кількома варіантами дій, кожен із яких зумовлює певний результат. У децидента є власні уявлення про переваги та вади окремих результатів, своє ставлення до них, а отже, і до варіантів рішень. Словом, він має власну систему переваг, у якій можна виділити статичну та динамічну складові. Отже, **рішення – це вибір**. Насамперед зауважимо, що спочатку у нас може не бути навіть множини альтернатив, серед яких потрібно зробити вибір. Наприклад, ми бажаємо обміняти квартиру. У цьому разі передусім доведеться дібрати варіанти обміну. Це і є формування множини варіантів рішень – альтернатив. Спочатку множина альтернатив найчастіше аморфна, тобто не має структури, і ми не можемо відразу сказати, яка альтернатива краща, а яка гірша. Справді, задачу вибору можна розв’язати, якщо певним способом **структурувати множину альтернатив.** **Організаційне рішення** – це вибір, який має зробити децидент, щоб виконати обов’язки згідно з посадою, яку він займає. Тому найефективніше організаційне рішення – це вибір, який буде реалізований і дасть найбільший внесок у досягнення остаточної мети. **Програмоване рішення** – це результат реалізації певної послідовності кроків або дій, подібних до тих, які приймають у ході розв’язання математичного рівняння. Визначивши, яким має бути рішення, керівництво зменшує ймовірність помилки, а також економить час, який було б витрачено на обрання альтернатив. Такі рішення застосовують для проблем, що повторюються з певною регулярністю та виникають здебільшого в технічних галузях. **Непрограмоване рішення** потрібне в ситуаціях, які певною мірою нові, внутрішньо не структуровані чи пов’язані з невідомими чинниками. Оскільки наперед неможливо уявити собі конкретну послідовність потрібних кроків, децидент має ухвалювати рішення, виходячи з інших критеріїв. Він повинен стимулювати ініціативність у підлеглих, які ухвалюватимуть рішення згідно з їх компетенцією. До непрограмованих належать рішення такого типу: визначення цілей організацій, поліпшення якості продукції, удосконалення структури управлінських підрозділів, посилення мотивації підлеглих. Ухвалити добре рішення важко. **Ухвалення рішень – це також і психологічний процес.** Для ухвалення рішень децидент використовує різні засоби: від спонтанних до високо логічних. Проте головне, що допомагає децидентові ухваленні рішень – це знання та досвід. **Інтуїтивне рішення**. Повністю інтуїтивне рішення – це вибір, зроблений лише на основі відчуття того, що він правильний. Те, що називають **«осяянням»,** або **«шостим відчуттям»**, і є інтуїтивним рішенням. У складній організаційній ситуації можливі тисячі варіантів вибору. У децидента, який покладається лише на інтуїцію, шанси на правильний вибір без будь-якої логіки з погляду статистики невисокі. Рішення, що ґрунтується на **міркуваннях** – це вибір, зумовлений знаннями чи нагромадженим досвідом. Децидент використовує знання про те, що трапилося в подібних ситуаціях раніше, щоб спрогнозувати результат альтернативних варіантів вибору в конкретній ситуації. Спираючись на здоровий глузд, він обирає альтернативу, яка була успішною в минулому (тобто мислить за аналогією). Міркування за аналогією як основа організаційного рішення корисні, тому що багато ситуацій в організаціях повторюються. У цьому разі ухвалене раніше рішення знову може працювати не гірше, ніж раніше (**це основна перевага програмованих рішень**). Позаяк рішення на основі міркувань формується в голові децидента, воно має суттєву перевагу – швидкість і дешевизну його ухвалення. Самі лише міркування можуть бути недостатніми для ухвалення рішень, коли ситуація унікальна чи дуже складна. Міркування не можна зіставити з новою ситуацією, бо в децидента немає досвіду, яким він міг би обґрунтувати логічний вибір. У складній ситуації вони можуть виявитися неефективними, оскільки чинників, на які слід зважати, може бути дуже багато, і децидент не в стані осягнути й зіставити їх. Надмірна орієнтація на досвід зміщує рішення в напрямках, знайомих децидентові за його колишніми діями, тому що роздум завжди спирається на досвід. Через такий зсув децидент може випустити з поля зору нову альтернативу, яка мала б стати ефективнішою, ніж відомі варіанти вибору. Окрім того децидент, надмірно схильний до роздумів і використання нагромадженого досвіду, може свідомо чи несвідомо уникати вторгнення в нові галузі, що може призвести до **катастрофи**. Адаптуватися до нового та складного непросто. Можливі невдачі через ухвалення поганих рішень. Проте часто децидент може істотно підвищити ймовірність правильного вибору, раціоналізуючи його. **Раціональне рішення**. Головна відмінність між раціональним рішенням і тим, що ґрунтується на міркуваннях, полягає в тому, що раціональне рішення не залежать від минулого досвіду. Його обґрунтовують у ході об’єктивного аналітичного процесу. Зазвичай активні суб’єкти, що беруть участь у процесі прийняття рішення, – децидент і його контрагенти – мають різні інтереси та прагнуть впливати на цей процес у своїх цілях. Це може виявлятись у приховуванні дійсної думки та намірів під час ухвалення рішення, спотворенні інформації тощо. Така поведінка учасників може привести до рішення, далекого від раціонального чи справедливого. Учасники цього процесу мають володіти такими якостями: **1)** пам’яттю (здатністю нагромаджувати інформацію), **2)** здатністю до прогнозу (можуть використовувати інформацію для передбачення результатів рішення), **3)** індивідуальними перевагами (різні результати оцінюють по-різному), **4)**  можуть бути доброзичливими (із двох рівнозначних для себе рішень суб'єкт може обрати те, що влаштує і суперника).

У ході прийняття рішень аналізована ситуація зазвичай слабоструктурована, тобто можна формалізувати лише окремі фрагменти проблеми. Первинна інформація найчастіше неповна чи суперечлива, бо для її збирання використовують не лише об’єктивні вимірювання, але й оцінки експертів; для коректного прийняття рішень потрібно прямо чи побічно додатково структурувати проблему, поповнювати наявну інформацію й усувати (хоча б частково) наявні суперечності. Завдяки такому опрацюванню первісна проблема виявляється апроксимованою певною добре структурованою проблемою, яка в певному розумінні досить близька до первісної та належить до певного класу, вибір якого залежить від постановки задачі прийняття рішення. Ситуації, у яких відбувається вибір рішень, мають такі структурні елементи.

***1.3.Поняття про проблему та проблемну ситуацію***. **Проблема** – це складне теоретичне або практичне питання, що вимагає вивчення, вирішення. Важливою передумовою успішного рішення проблеми служить її правильна постановка. Суть проблеми для людини така, що вимагає аналізу, оцінки, формування ідеї, концепції для пошуку відповіді (вирішення проблеми) з перевіркою і підтвердженням досвіду. Проблемою переважно називається питання, що не має однозначного рішення (міра невизначеності). Проблема відрізняється від завдання тим, що для її вирішення не досить власних ресурсів, які притягуються з боку. У бізнесі проблема – це перешкода на шляху до досягнення поставленої мети. Для вирішення проблеми вимагається провести її аналіз і враховувати в проекті як поточні умови, так і риски. **Проблемна ситуація** – це ситуація, коли діяльність не реалізується прийнятими раніше способами, і досягнення результату діяльності в умовах, що змінилися, непрогнозоване (ускладнено або виключено). Її виникнення – стимулятор-рушій процесу прийняття рішення. Проблемна ситуація спонукає на пошуки способів її вирішення. **Є певна різниця між ухваленням і прийняттям рішень,** хоча це майже синоніми. Якщо йдеться про одну особу – децидента, то доцільно вживати термін «прийняти рішення»; якщо ж децидентів декілька (особливо, коли застосовують процедуру голосування), то прийнятніший термін «ухвалити рішення».

**Виявлення і описання проблемної ситуації** – це виокремлення та формулювання проблеми на основі попереднього аналізу. Погляди на зміст аналізу проблеми розвилися згідно з загальним поняттям проблемної ситуації. Спочатку вважали, що аналіз проблеми полягає у виявленні труднощів, виходячи з наявної інформації. **Проблемною вважають ситуацію,** коли не досягнуто поставлених цілей, тобто децидент дізнається про проблему тому, що не сталося те, що мало бути. Потім, після ухвалення певних рішень, відхилення від норми згладжуються. Повністю визначити проблему складно, бо всі складові організації пов’язані між собою, і у великій організації можуть бути сотні чи тисячі таких зв’язків. Тому правильно окреслити проблему – це наполовину розв’язати її. Діагностуючи складну проблему, спочатку потрібно усвідомити і визначити симптоми ускладнень або наявних можливостей. За симптомами можна виявити проблему в загальному вигляді, й тим самим зменшити кількість чинників, які слід вбрати до уваги в управлінні. Проте загальний симптом на кшталт низької рентабельності може бути зумовлений багатьма чинниками. Тому для усунення симптому зазвичай недоцільно діяти негайно, а потрібно глибоко проникнути в суть для виявлення першопричин неефективності. Щоб визначити причини виникнення проблеми, потрібно зібрати і проаналізувати необхідну внутрішню та зовнішню (стосовно організації) інформацію. Це можна реалізувати за допомогою формальних методів, застосовуючи, наприклад, зовнішній аналіз ринку, а всередині – комп’ютерний аналіз фінансових звітів, інтерв’ювання, залучення консультантів з управління чи опитування працівників. Інформацію можна збирати і неформально, ведучи бесіди про ситуацію, що склалася, і роблячи особисті спостереження. Збільшення обсягу інформації не обов’язково підвищує якість рішення. Часто дециденти потерпають від надлишку інформації, що не стосується справи. Тому в ході спостережень важливо бачити відмінності між релевантною та недоречною інформацією і вміти відділяти одну від іншої. Релевантна інформація – це дані, що стосуються лише конкретної проблеми, людини, мети чи періоду часу. Оскільки саме на такій інформації ґрунтуються рішення, то слід прагнути максимальної її точності й відповідності проблемі. **Постановка задачі**. Задача – це проблемна ситуація з явно заданою метою, яку необхідно досягти; у вужчому сенсі завданням також називають саму цю мету, дану у рамках проблемної ситуації, тобто те, що вимагається зробити. Дещо жорсткіше розуміння «задачі» припускає явними і визначеними не лише мети, але і умови завдання, яке в цьому випадку визначається як усвідомлена проблемна ситуація з виділеними умовами (даними) і вимогою (метою). Ще вужче визначення називає задачею ситуацію з відомим початковим станом системи і кінцевим станом системи, причому алгоритм досягнення кінцевого стану від початкового відомий (на відміну від проблеми, у разі якої алгоритм досягнення кінцевого стану системи не відомий). У ширшому сенсі під задачею також розуміється те, що треба виконати – всяке завдання, доручення, справа, – навіть за відсутності яких би то не було утруднень або перешкод у виконанні. Рішення задачі зазвичай вимагає певних знань і роздуму. **У задачі виділяють**: елементи ситуації, правила перетворення ситуації, необхідне рішення (мета). Необхідне рішення може бути **задане по-різному**: 1) як кінцевий стан ситуації; 2) як отримання нового знання; 3) як встановлення деяких зв'язків (стосунків) між елементами тощо. Виділяють **наступні характеристики умови задачі:** 1) звичність або незвичність ситуації, новизна задачі для децидента; 2) степінь явності істотних стосунків; 3) форма умов (реальна ситуація/зображення/словесний опис); 4) співвідношення умови-рішення: умови достатні/недостатні/надмірні для вирішення.

**Етап постановки задачі** має дати відповідь на наступні запитання: 1. Яку проблему та за яких умов потрібно розв’язати? 3. Коли потрібно це зробити? 3. Якими силами і засобами відбуватиметься розв’язання проблеми? На цьому етапі виконують такі дії: 3.1) виділяють і описують проблемну ситуацію, яку потрібно розв’язати; 3.2) визначають, який час потрібний і припустимий для прийняття рішень; 3.3) визначають, які матеріальні та трудові ресурси потрібні для прийняття рішень. Уже саму постановку задачі можна розглядати як специфічний ППР. На цьому етапі прийняття рішень ідеться про подальшу «долю» проблеми: її можна скерувати на вирішення чи тимчасово призупинити розв’язування до сприятливішого моменту. Рішення приймають на основі вивчення часових, матеріальних, інформаційних і поведінкових обмежень на ППР. Коли децидент діагностує проблему для ухвалення рішення, він має розуміти, що саме можна з нею зробити. Багато можливих рішень проблем організацій є нереалістичними, тому що в децидента чи організації недостатньо ресурсів для реалізації ухвалених рішень. Окрім того, причиною проблеми можуть бути сили поза організацією – такі, наприклад, як закони, які децидент не може змінити. Обмеження на корегування дій звужують можливості ухвалення рішень. Децидент повинен неупереджено визначити суть обмежень, і лише потім шукати альтернативи. Якщо цього не зробити, буде втрачено багато часу. Ще гірше, якщо буде обрано нереалістичний напрям дій, що посилить, а не розв’яже наявну проблему. Обмеження змінюються — вони залежать від ситуації та конкретних децидентів. **До загальних обмежень належать такі:** 1) неадекватність засобів; 2) недостатня кількість працівників, що мають відповідну кваліфікацію та досвід; 3) нездатність закупити ресурси за прийнятними цінами; 4) потреба в технології, яку ще не розробили чи вона занадто вартісна; винятково гостра конкуренція; 5) закони, чи етичні міркування.

Зазвичай для великої організації обмежень менше, ніж для дрібної чи такої, що долає труднощі. Істотний обмежувач усіх управлінських рішень (хоча й такий, що інколи може бути цілковито усунений) – звуження повноважень усіх членів організації з боку вищого керівництва. Інакше кажучи, децидент може приймати чи впроваджувати рішення лише тоді, коли вище керівництво надало йому це право.

**Інформаційні обмеження.** Інформація – це дані, що стосуються лише конкретної проблеми, людини, мети чи періоду часу. Зрозуміло, що для раціонального розв’язання проблем потрібна інформація, але іноді вона недоступна чи вартість її отримання надто висока. До вартості інформації входить час децидента і підлеглих, витрачений на її збирання, а також фактичні витрати, пов’язані, наприклад, з аналізом ринку, оплатою комп’ютерного часу та послуг зовнішніх експертів. Тому децидент має вирішити, чи істотною буде вигода від додаткової інформації, наскільки важливе саме рішення, пов’язане воно зі значною часткою ресурсів організації чи з невеликою грошовою сумою. Якщо одержати інформацію за прийнятною ціною непросто, але незабаром така можливість виникне, то найправильніше для децидента – відкласти ухвалення рішення, проте лише за умови, що час не є критичним чинником і втрати від затримки будуть компенсовані вигодою від ухвалення якіснішого рішення, що ґрунтується на додатковій інформації. Децидент здебільшого суб’єктивно оцінює вигоду й витрати, що особливо стосується оцінювання ним вартості власного часу й очікуваних унаслідок ухвалення рішень покращень.

**Поведінкові обмеження**. На ухвалення рішень впливає багато чинників, що ускладнюють між особові та організаційні комунікації. Наприклад, дециденти по-різному сприймають існування та серйозність проблеми, а також обмеження і альтернативи. Це спричиняє незгоди і конфлікти в процесі ухвалення рішення. Дециденти можуть бути так переобтяжені інформацією та поточною роботою, що нездатні сприйняти можливості, що відкриваються. Згідно з дослідженнями, дециденти по-різному визначають одну й ту саму проблему залежно від того, які підрозділи очолюють. Отже, від способу обміну інформацією між децидентом і підлеглими значною мірою залежить поведінка останніх.

На ППР позначаються численні психологічні чинники та особистісні характеристики. Із погляду часу слід зважати на те, що для підготовки прийняття майже всіх рішень часу менше, ніж потрібно для повного використання всіх знань або всієї інформації про проблемну ситуацію. Ці твердження щодо зв’язку оптимізації та обмежень за часом інтерпретують у термінах інформаційного підходу, виходячи з поняття **ентропії.** Відкрита система має тенденцію до зменшення внутрішньої ентропії завдяки взаємодії із зовнішнім середовищем і прийняттю відповідних керівних рішень згідно з призначенням (метою) системи. Проте існує певне значення залишкової ентропії, зумовлене характеристиками зовнішнього середовища, нижче за яке ентропія не зменшується (наприклад, інформація, потрібна для прийняття керівного рішення, не може бути строго детермінованою чи абсолютно повного). Окрім того, **цикл прийняття рішення** — від збирання інформації (перед ним ентропія має певне початкове значення) до прийняття остаточного рішення потребує певного часу. Залежності від початкового значення ентропії (початкового рівня інформованості) й ефективності методу прийняття рішення буде отримано між зменшенням ентропії та часу на прийняття рішення різні співвідношення. У багатьох випадках (зокрема, у системах реального часу) доводиться приймати рішення в стислі терміни, менші за доцільні. Тому слід зважати ще й на додаткові характеристики алгоритмів пошуку рішень, такі як можливість знайти повне рішення за найкоротший час із подальшим його поліпшенням. У реальному житті складність і швидкі зміни факторів і обмежень залишають мало часу для високої точності. Зміна та дія факторів із затримкою пояснюють, чому для нас важлива не так оптимізація, як задоволення потреб і вимог за раціонального рівня їх якості. Ще одна можливість подолати розрив між потрібним і припустимим часом перебігу підготовлення прийняття рішень полягає в послабленні вимог до якості виконуваних робіт, у ставленні лише розумних вимог до інформаційних та інших аспектів проблеми. Унаслідок цього час, потрібний для підготовки рішень, скорочується, якість прийнятого рішення зменшується, але можливі втрати компенсуються додатковим ефектом від ранньої реалізації підготовлених рішень. Забезпечити розумний компроміс між цими протилежними вимогами можна лише за допомогою глибокого та всебічного аналізу. Водночас за аналогічною схемою слід проаналізувати і потреби в матеріальних і трудових ресурсах, а також можливість їх задоволення. **Підготовка прийняття рішення** – це всебічне дослідження **проблемної ситуації**, причин її виникнення та способів розв’язання, що інколи потребує чималих ресурсів. Використання матеріальних ресурсів і праці слід розглядати з погляду забезпечення якнайефективнішого використання наявних ресурсів, розподіляючи їх за найперспективнішими напрямками.

**Формулювання та структуризація мети розв’язання проблемної ситуації.** Одним зі способів розкриття внутрішньої структури мети є **побудова дерева цілей**, яке використовується в системному аналізі. Теорія прийняття рішень не може підказати керівникові мету діяльності. Вона допомагає йому подолати чи зменшити суперечливість системи цілей і забезпечити прийняття рішень, що якнайкраще відповідають поставленим цілям. Обираючи варіанти рішень, слід брати до уваги конкретні **місце та час**. Теорія прийняття рішень не вивчає істотні питання виявлення чи генерації альтернатив. **У ній варіанти рішень розглядають як наперед задані і потрібно обрати лише найкраще з них.** Проте зробити це ефективно можна лише в тому разі, коли найкращий (чи близький до нього) варіант є в переліку альтернатив. На думку фахівців, помилки в управлінні виникають переважно через нездатність знайти найкращі способи розв’язання задачі. В ідеалі бажано виявити всі можливі дії, щоб усунути причини проблеми й, отже, дати децидентові можливість досягнути своїх цілей. Проте на практиці він не завжди має достатньо знань або часу для формулювання й оцінювання кожної альтернативи. До того ж дуже велика кількість альтернатив, навіть якщо всі вони реалістичні, часто призводить до плутанини. Тому децидент зазвичай звужує можливості вибору, щоб серйозно розглянути кілька альтернатив, які видаються йому найбажанішими. Замість пошуку якнайкращого можливого рішення, люди продовжують перебирати альтернативи лише до того часу, поки не виявлять ту, що відповідає певному мінімальному стандарту. Розуміючи, що для пошуку оптимального рішення потрібно занадто багато часу, грошей або зусиль, дециденти обирають рішення, що дає змогу усунути проблему. Слід намагатися брати до уваги достатньо широкий спектр можливих рішень. Потрібно виконати поглиблений аналіз важких проблем, щоб синтезувати кілька справді різних альтернатив, включаючи можливість бездіяльності. Коли керівництво не в змозі оцінити, що відбудеться, якщо нічого не робити, існує небезпека розпочати негайні дії. Однак дія заради власне дії підвищує ймовірність реагування на зовнішній симптом проблеми, а не на її приховану головну причину. Звичайно, задача оцінювання альтернатив у складних проблемах вибору достатньо важка, проте в ній є одне істотне припущення про те, що набір альтернатив уже відомий. Іноді ж виявляється, що найкращий розв’язок проблеми пов’язаний із новим поглядом на неї, тобто з пошуком нової альтернативи. Отже, **проблема повноти списку альтернатив – одна з найскладніших у процесі вибору**. Описання можливих станів і дій зовнішнього середовища. Цей етап за змістом аналогічний визначенню альтернатив і тісно пов’язаний із ним. Якщо в ході пошуку альтернатив увагу сконцентровано на керованих із погляду децидента факторах, то як зовнішнє середовище розглядають чинники, якими не можна керувати, але під дією яких також формуються результати розв’язання проблемної ситуації. Поділ факторів на **керовані та некеровані** багато в чому залежить від керованості та тривалості періоду реалізації прийнятих рішень. Аналогічно до **визначення альтернатив у теорії прийняття рішень** усі значення стану зовнішнього середовища для прийнятого рішення вважають передбаченими, тобто суттєві проблеми їх виявлення не розглядаються. Аналіз зовнішнього середовища охоплює виявлення всіх некерованих факторів, що суттєво впливають на формування проблемної ситуації та спробу її розв’язання, а також прогнозування рівня та інтенсивності впливу факторів у період реалізації прийнятого рішення. Оцінювання можливості виникнення конкретних станів зовнішнього середовища. Теорія прийняття рішень вивчає особливості побудови процесу обрання найкращої альтернативи залежно від ступеня знання розподілу об’єктивних або суб’єктивних ймовірностей виникнення конкретних станів зовнішнього середовища, а також за умов невизначеності та активності зовнішнього середовища (ігрові моделі). Характеристики відповідних розподілів у теорії прийняття рішень не визначаються, і це є предметом попередньо виконуваних статистичних досліджень. Виявлення можливих результатів дій. Результат реалізації альтернативи – це узагалі кажучи багатогранне явище, яке внаслідок різноманітних причинно-наслідкових ланцюжкових зв’язків може виявлятися в різних місцях і у різні періоди часу. Тому потрібно не лише виявляти всі компоненти вектора результатів реалізації альтернатив, але й передбачити місце та час їх виникнення. При цьому не можна обмежуватися лише основними результатами, пов’язаними з поставленою метою. Побічні результати подекуди можуть бути так важливі, що від них залежить припустимість або неприпустимість обраного варіанта дій. Особливо важливо зважати на фактор часу, оцінюючи наслідки дій, оскільки від тривалості періоду реалізації прийнятого рішення суттєво залежать показники результативності. Описання і оцінювання реалізації альтернатив у конкретних умовах зовнішнього середовища. На цьому кроці для кожного окремого варіанта дії та стану зовнішнього середовища конкретизуються результати якісного аналізу з попередніх етапів, тобто для кожної альтернативи в довільному стані зовнішнього середовища потрібно описувати якісні та кількісні характеристики результатів.

**Вибір критеріїв оцінювання відповідності результатів дій поставленим цілям**. Цей етап у теорії прийняття рішень зазвичай виділяють відразу **після етапу конкретизації** **мети**. У межах такого підходу вже під час постановки мети можна повністю передбачити якісну структуру результатів реалізації альтернатив, які в цей час іще невідомі. Таке спрощення зумовлене сучасним рівнем розвитку теорії. Зі змісту попередніх етапів випливає, що структура кортежу результатів стає зрозумілою тільки після глибокого аналізу процесів. Лише знаючи якісні властивості об’єкта, можна добрати прийнятні критерії визначення відповідності його стану поставленій меті. Численні вади управління спричинені тим, що критерії якості рішення не дають змоги охопити всі аспекти оцінюваного явища. Унаслідок цього після проведення запланованих заходів часто виявляється, що окремі аспекти результатів навіть не відповідають поставленій меті, не кажучи вже про негативні побічні наслідки в інших галузях економіки, суспільстві та природі. **Кількість критеріїв** залежить від складності як самої мети, так і кортежу результатів дії. У теорії прийняття рішень центральною проблемою є узгодження системи цілей проблемою.

**Оцінювання відповідності результатів дій поставленій меті**. На цьому кроці застосовують два підходи: 1) попарне впорядкування результатів дії суб’єкта управління без виявлення об’єктивного підґрунтя для надання переваги; 2) розроблення методики об’єктивного оцінювання корисності кожного окремого кортежу результатів у конкретних умовах зовнішнього середовища. У першому підході слід використовувати рекомендації, які відповідають одиночним перевагам, щоб процес прийняття рішень був несуперечливим і давав змогу розв’язати поставлену задачу.

**Мета дослідження** – визначити умови (аксіоми), які мають задовольняти оцінки суб’єкта управління, щоб забезпечити існування кардинальної **функції корисності**. Така функція корисності дає прийнятнішим результатам дій вищу оцінку корисності. Задача пошуку самої функції корисності не ставиться. Цей підхід застосовують для стандартних рішень з обмеженою кількістю порівняльних альтернатив і станів зовнішнього середовища, він є наслідком дескриптивної теорії прийняття рішення. **Другий підхід** спрямовано на розробку функції корисності на основі дослідження об’єктивних закономірностей функціонування керованого процесу без вивчення суб’єктивної поведінки та суб’єктивних переваг децидента в процесі управління. Подібна постановка задачі відповідає нормативній теорії прийняття рішень з об’єктивним обґрунтуванням управлінських рішень: насамперед нас цікавить не те, які рішення приймає децидент за даних конкретних умов, а те, чому перевагу надано певним результатам. Оцінювання очікуваного ефекту дій. Оцінка відповідності результатів передбачуваних дій поставленим цілям не може бути основою для обрання найкращої альтернативи, тому що в ній не враховано невизначеність стану зовнішнього середовища. **У теорії прийняття рішень розроблено певні правила, які дають змогу оцінити очікувану корисність альтернатив.** Виділяються **два основні дослідження**: 1) об’єктивне врахування різного рівня невизначеності в ході оцінювання корисності альтернатив; 2) урахування ставлення суб’єкта управління до ризику прийняття рішення (схильність або несхильність до ризику). Друге питання пов’язане здебільшого з дескриптивною теорією. У нормативній теорії ми припускаємо, що відношення суб’єкта управління до ризику є нейтральним, і рішення приймають на основі об’єктивного врахування невизначеності. Порівняння альтернатив за очікуваними ефектами дій (реалізаціями) та вибір найкращої. Визнання того, що альтернативи слід оцінювати з різних поглядів, робить проблему оцінки реалістичнішою, але ставить складне питання про повноту переліку аспектів. Звичайно, іноді сама проблема диктує децидентові, що саме треба взяти до уваги, а що відкинути, проте найчастіше це питання переростає в самостійну проблему. Інколи набір аспектів для децидента не такий, як, скажімо, у вищого керівництва. Кожну окрему альтернативу можна оцінювати лише після формулювання множини всіх аспектів. Оцінюючи рішення, децидент визначає переваги та вади кожної з них і можливі загальні наслідки. Зрозуміло, що будь-яка альтернатива пов’язана також із певними негативними аспектами. У ході оцінювання варіантів рішень децидент намагається спрогнозувати те, що відбудеться в майбутньому, а майбутнє завжди є невизначеним. Безліч чинників, зокрема змінення зовнішнього оточення та неможливість реалізації рішення, можуть завадити втіленню бажаного. Тому важливий момент в оцінюванні – визначити можливості реалізації кожного припустимого рішення відповідно до намірів. Якщо наслідки певного рішення сприятливі, але шанс його реалізації невеликий, то воно може виявитися не найбажанішим варіантом вибору. Якщо проблему визначено правильно, а альтернативні рішення ретельно зважено і оцінено, то зробити вибір порівняно просто. Децидент обирає альтернативу за найсприятливішими загальними наслідками. Коли ж проблема складна і доводиться брати до уваги множину компромісів, або інформація й аналіз суб’єктивні, то може трапитися, що всі альтернативи незадовільні. Проблеми виникають тоді, коли система критеріїв якості досягнення мети багатовимірна. Якщо мета багатовимірна, то оцінки ефекту за відповідними критеріями для обрання найкращого варіанта зазвичай суперечливі, і в результаті формального дослідження можна побудувати лише множину недомінованих рішень (Парето-оптимальних розв’язків), а для остаточного обрання потрібна додаткова інформація від децидента. **Прийняття рішення**. Виокремлення цього етапу пов’язане якісним характером прийняття рішення. На цьому етапі децидент доповнює результат формалізованого аналізу неформалізованими знаннями про об’єкт управління, зумовленими його досвідом та інтуїцією. Реалізація рішення. Просте обрання альтернативи чи напрямку дій має невелику цінність для організації. Для розв’язання проблеми чи отримання вигоди з наявної можливості потрібно реалізувати рішення. Ефективність впровадження рішення підвищиться, якщо його визнають ті, кого воно стосується. Проте визнання рішення далеко не завжди відбувається автоматично, навіть якщо воно непогане. Інколи децидент може доручити ухвалення рішення тим, хто повинен буде його виконувати. Найчастіше ж він вимушений переконувати в правильності своїх поглядів інших людей в організації. Визнання рішення значно полегшується, якщо до процесу його ухвалення залучені інші особи. Однак участь працівників в ухваленні рішень, як і будь-який інший метод управління, далеко не в кожній ситуації є ефективною. Загальновідомо, що чим більше осіб беруть участь в ухваленні рішення, тим тривалішим є процес, тому слід обмежити коло осіб, причетних до ухвалення рішення. Для повного впровадження рішень потрібно привести в дію весь процес управління, особливо його організаційну та мотиваційну функції. Вивчення суті окремих етапів ППР дає змогу оцінити можливості формалізації окремих його складових.

**Прийняття рішень** – найважливіша сторона людської діяльності. Вибір однієї альтернативи з декількох, з великої, але скінченої множини альтернатив або навіть із нескінченної множини можливих рішень пронизує все людське життя. Більшість щоденних рішень людина приймає майже автоматично, спираючись на свій життєвий досвід. Частина рішень, які вважаються людиною другорядними, оцінюються й вибираються інтуїтивно, без серйозного аналізу альтернатив та наслідків, що з них випливають. І, нарешті, існують важливі проблеми прийняття рішень, часто в унікальних ситуаціях, які вимагають тривалих роздумів при пошуку раціонального або кращого рішення в умовах значного числа альтернатив, суперечливих вимог і невизначеності майбутньої ситуації. **Проблеми прийняття рішень** у нестандартних або унікальних ситуаціях завжди існували в техніці, людському суспільстві, при керуванні як окремими підприємствами або організаціями, так і державами, у міждержавних відносинах. Пошук прийнятного рішення в унікальних ситуаціях завжди був і залишається в певній мірі мистецтвом, за своєю складністю порівнянним з мисленням. Однак існує й добре розроблена **теорія прийняття рішень**, що акумулювала в собі досвід багатьох поколінь людей і що дозволяє правильно вирішувати типові задачі прийняття рішень, особливо в тих випадках, коли бажання особи, що приймає рішення, не хочуть ураховувати його можливостей. Ця теорія занадто велика, щоб її можна було розглянути в невеликому навчальному посібнику, тому обмежимося тільки задачами, у яких під "прийняттям рішень" розуміють одноразовий або багаторазовий акт вибору із заданої множини альтернатив однієї або декількох кращих, або оптимальних. Під таке обмеження потрапляє множина різноманітних задач прийняття рішень, пошук кращих альтернатив у яких, як правило, не є тривіальним. Крім того, процес **пошуку кращих альтернатив** у багатьох більш складних задачах можна представити як послідовність рішення зазначених задач. Не менш важливе й те, що знайомство із загальними методами й визначенням кращих альтернатив у багатьох конкретних **задачах прийняття рішень (ЗПР)** дозволить уникнути й типових помилок, що часто виникають при прийнятті різних рішень: • не готуватися вчасно до розв’язання ЗПР або приймати складні рішення, не враховуючи **можливі наслідки**; 1) приймати егоїстичні рішення, не враховуючі інтереси оточення (партнерів, союзників, конкурентів та навіть ворогів); 2) приймати "геніальні" або емоційні рішення, покладаючись на інтуїцію та натхнення або на підставі настрою або симпатій; 3) приймати самовдоволені та самовпевнені рішення, не прислухаючись до думки інших; 4) приймати нерозумні та уперті рішення, які вже призводили до поганих наслідків.

**Під процесом прийняття рішення (ППР**) будемо розуміти послідовність процедур, що приводять до знаходження рішення. Багато етапів ППР безпосередньо належать до якісного аналізу.

**Приймати рішення –** означає визначити і вибрати одну з альтернатив базуючись на яких-небудь критеріях і/або одну з альтернатив вибраних ОПР. Даний процес передбачає, що можуть бути розглянуті декілька альтернатив, але з усіх вибирають найкращу. Згідно Бейкеру (Baker) прийняття рішення повинно починатися з осіб, що приймають рішення, усунення неясностей при постановці задачі, цілей обмежень критеріїв.

Потім процес приняття рішення може бути поділений не наступні **кроки**: ***1. Визначення задачі.*** Задача повинна бути поставлена чітко і ясно. Задача не повинна бути двозначна в формулюванні. В ідеальному випадку ціль повинна бути сформульована одним реченнямю. ***2.Визначення вимог.*** Рішення задачі повинно обов’язково задовільняти поставленим обмеженням. В математично представлених задачах такі вимоги присутні у вагляді рівнянь, нерівностей, яким повинно відповідати вибране рішення. ***3. Визначення цілей.*** Цілі на відміну вимого не обов’язково повинні бути виконані. Це до чого ми повинні прагнути і що ми хочемо отримати. Крім того, існують ті ситуації, коли ми можемо не досягати цілі, але вибрана альтернатива буде найкращою, оскільки вона найбільш близька до цілі. ***4.. Визначення альтернатив.*** Альтернативи повинні задовільняти вимогам. Якщо їх кінцеве число, то можна перевірити їх по черзі . Якщо ні, то розглядається тільки підмножина альтернатив, яка дає множину рішень, що задовільняють вимогам з математичної точки зору. ***5. Визначення критеріїв.*** Критерії, за якими розрізняються альтернативи, повинні базкватися на цілях. Критерії повинні показувати, наскільки добре дана альтернатива відповідає цілі. Згідно Бейкеру (Baker) критерії повинні мати такі властивості: **5.1.** Можливість порівнювати альтернативи за даним критерієм і визначати яка з них краща. **5.2.** Критеріїв повинно бути достатньо, щоб досягти поставлених цілей. **5.3.** Критерій повинен бути обчислювальним і визначеним. **5.4.** . Критеріїв не повинно бути щадто багато. В деяуих методах властивість ***“не бути зайвив”*** замінюється на незалежність критетіїв. **6. *Визначення метода прийняття рішення.*** Цей крок є досить важливим, оскільки від правильності вибору методу залежить якість прийнятого рішення. **7. *Перевірка альтернатив* *згідно вибраного методу і критеріїі.*** Після виконання цього кроку всі альтернативи можуть бути відсортовані в тому порядку, в якому вони найбільш близькі до цілей. **8. *Перевірка отриманого рішення.*** Отримані рішення завжди повинні перевірятися на вірність.Вони повинні задовільняти підставленим критерія, а також бути найбільш близькими до цілей або задовільнити цілі повністю, Якщо рішення приймає ОПР або група людей (експертів), то дуже важливим фактором у прийняття рішень є правильне визначення цілей. Як показує аналіз досліджень різні формулювання одного й того ж питання приводять до різних рішеннь, що приймають люди.

Наприклад, було проведено опит з метою узнати, чи погодиться опитана людина на медичну операцію при вказаних шансах на її результатат. Було опитано 2 групи людей. Першійф групі людей формулювання було в такій формі : ”Чи погодитеся Ви на операцію, якщо шанси, що Ви виживете, складають 20%?? “. Другій групі людей задавали питання: “Чи погодитеся Ви на операцію, якщо шанси ша успішний результат становлять 80 ? ”. Як показали результати досліджень, кількість людей , що погодилися на операцію у другій групі опитаних було набагато більше ніж в першій групі. Таким чином, , неможна недооцінювати те, як було поставлено питання. количество человек согласившихся на операцию во второй группе опрашиваемых было намного больше чем в первой. Таким образом, нельзя недооценивать то, как именно поставлен вопрос.

***Огляд методів постановки задачі і прийняття рішень.***

**1.Теорія суб’єктивої очікуваної корисності** (***Subjective Expected Utility, SEU***) Широке поширення отримала теорія очікуваної корисності. Ця теорія була розроблена **Леонардом Севіджем** в 1954 (Savage, 1954). Вона є логічним наслідком і суттєво опирається на теорію очікуваної корисності, що розроблена **Джоном фон Нейманом і Оскаром Моргенштерном**. Дана теорія пердбачає абсолютну раціональність кажного індивіда. Основа теорії полягає у введені індивідуальної функції корисності альтернативи для кажного участника, а також персональний розподіл імовірностей за кажною альтернативою. Для прийняття решення необхідно найти той результат, який дасть максимальне значення результуючої функції корисності.

**Переваги і недоліки данної теорії.** Наийбільшою **перевагою** данної теорії є те, що різні індивіди можуть робити різні вибори серед одинакових альтернатив. Наприклад, вони могжуть більш вірно (з їх точки зору) оцінювати альтернативи, опираючись на власний досвід. **Мінусом даної теорії є** їїдопущення про раціоналізацію індивіда. Далеко не завжди індивіди ведуть себе раціонально (особливо це замітно в економіці). Наприклад, вибираючи кондиціонер, покупці надають перевагу моделі, якв коштують на 25% меньше, але споживають більше електроенергії, хоча економічно вигідніше брати більш дорогі моделі і економити на електроенергії. Також інший суттєвий **мінус.** Як показали емпіричні дані, отримані **М. Алле** і експеримент **Д.Еллсберга**,які отримали назву парадокса Алле і парадокса Еллсберга) більшість індивідів діють в суперч положеням теорії суб’єктивної очікуваної корисності. Парадокс Алле (Allais, 1953), зокрема , демонструє, що індивід, що веде себе раціонально, надає перевагу не максимізувати очікувану функцію корисності, а веде себе таким чином, щоб досягнути абсолютної надійності.

**2. Емпіричні підходи при наявності невизначеностей.**  Дана група підходів базується на різні еипіртчні техніки та прийоми для отримання більш правдоподібних результатів в задачі прийняття рішення при наявності невизначеності, неузгодженості або не повноти інформації.

**Існують різні емпіричні методи для прийняття рішень.**. **Перший підхід** для прийняття рішень це розглядати кожну альтернативу, але, оскільки число альтернатив може бути досить великим, слід розглядати тільки деякі з них (гросмейстер ніколи не розглядає всі можливі ходи в шахматах, щоб зробити черговий хід ). **Другий підхід** – ***“підняття на пагорб”* (hill climbing)**полягає в тому, що розглянувши довільну початкову альтернативу, выбирають наступну альтернативу близьку до тієї, що розглянута (трохи змінивши який-небудь параметр) и перевіряють, чи наблизила вона до решення (чи отримано більш кращий результат). Якщо це так, то потрібно продовжувати рухатися в цьому ж напрямку, якщо ж ні – то міняютбь інший параметр. **Третій підхід «аналіз цілі-засоби»** **(means-ends analysis)** полягає в тому, що, розглянувши поточну альтернативу і визначивши «віддаль» до бажаної цілі вибирають засоби для її досягнення. **Четвертий підхід** підходить для прийняття рішення експертами, оскільки оснований на дпних, що зберігаються в пам’яті і різних ситуацій, особистому досвіді індивіда. Як тільки буде ясно, що проблема має відношення то цих даних, то добавляють цю інформацію, як інформацію, що корисна для рішення. Зібрана иауим чином інформація може допомогти знайти додаткові частини для прийніття вірного рішення.

**Багатокритеріальні методи прийняття рішень.** Дуже часто для того щоб вибрати яку-небудь альтернативу необхідно розглянути її з різних точок зору. Тобто необхідно порівняти альтернативи порізних критеріях. Для цього використовують таблиці прийняття рішень **(decision table).**  В таблиці прийняття рішень рядки відповідають критеріям, а стовпчики– альтернативам. В таблиці кожному критерію вказують відпровідну вагу, яку встановлюють експерти.виходячи з суб’єктивного представлення про важливість цього критерія. Опираючись на ці значення можна порівняти альтернативи одну з одною і вибрати ту, яка має найкраще значення, а значить досягає цілі або знаходиться ближче за всіх до цілі.

Багатокритеріальні методи прийняття рішень мощуть частково або повністю відсортувати альтернативи по їх близькості до мети. В данній групі методів виделяють **два сімейства**: **Multi-attribute Utility Theory (MAUT) і Outranking методы**. Сімейство методів **MAUT** основано на тому, що вони агрегують всі критерії в одну деяку функцію, результат якої показує значимість альтернативи, враховуючи всі критерии. Таким чином, процес прийняття зводиться до задачі оптимізації (максимізації) даної функції. Сімейство **Outranking** методів порівнює альтернативи одна з одною друг с другом і визначає яка з них має перевагу. На відміну від методів MAUT, які явно визначають найкращу альтернативу, дрне сімейство методів виділяє підмножину альтернатив, які є кращими по відношені до інших другим (альтернативи, що не увійшли в цю множину гірші як мінімум однієї альтернативи з множини ). Таким чином, ціллю данного сімейства методів є надати невеликий невеликий список найбільш значущих альтернатив. Методи даного сімейства повинні старатися скоротити список найкращих альтернатив на стіль на скільки це можливо.

**1.Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) SMART** – один з самих простих багатокритеріальних методів. Цей простий метод дозволяє розрахувати важливісчть альтернатив, але для цього потрібно знати значення ваги критеріїв. **Едвардс** (***Edwards***, 1977) запропонував присвоїти критеріям значеня від 10 до 1 від самого значимого до найменш значимого і після цього виконати нормування всіх значень на одиницю. Але пізніще було відзначено, що даний підхід не має смислу, якщо не враховувати відхилення значень кожної з аьтернатив за критеріями. Наприклад, по одному критерію значення альтернатив можуть бути в межах [2-4], а для другого - [10-100], тому нормування для кажної ваги повинно враховувати ширину такого діапазону. В з’язку з цим було запропоновано связи с этим метод **SMARTS (SMART using Swings),** який вирішив цю проблему..

**2. Узагальнене середнє (Generalized means)** В теорії прийняття рішення значну роль відіграє агрегаціонного вектора, який відображає значення альтернатив на кажному критерії з врахуванням їх ваг. Це означає, що даний вектор повинен відображпти рядки матриці найкращим способом.

**3. Метод Analytic Hierarchy Process.** Дпний метод був запропонований **Сааті** в 1980 році. Основня ідея цього методу полягає в переведенні оцінок важливості одного критерія відносно другого в результуючий набір ваг критеріїв. В даному підході необхідно попарно порівняти кажні критерії і присвоїти оцінку кожному з них: 1 = Одинакова важливість або перевага. 3 = Перший критерій трохи важливіший другого. 5 = Перший критерій значно важливіший за другий. 7 = Перший критерій набагато важливіший за другий. 9 = Найбільша превага надається першому з критеріїв.

Було запропоновано багато методів по знаходженню даного вектора, який мінімизує віддаль між матрицами. На пракиці часто використовують групування критеріїев в ієрархію (дерево). Таким чином, спочатку виконується попарне порівняння критеріїв всередині більш низьких рівнів дерева, потів в середині більш високих. Після того як знайдено і нормалізовано вектор ваг критеріїв, виконується порівняння альтернатив методом MAUT (наприклад, одним з вище описаних).

**4. ELECTRE methods** Дані методи відносяться до **Outranking-методам.** Найпростішим з цієї групи методів є метод **ELECTRE I.** Дане сімейство методів засновано на використанні ***двух індексів***: ***узгодженість*** і ***розбіжність*** (**concordance** і **discordance**). Для розрахунку цих індексів також використовують матрицю прийняття рішень і передбачається, що вага критеріїв нормовані на одиницю. Індекс

узгодженісті альтернатив (concordance) лежить в межах[0, 1], а індекс розбіжність альтернатив(discordance) виконується при умові 0 < та < 1.

**5. PROMETHEE methods** Таблиця прийняття рішень також є основою для цього методу. Також наклакладуються обмеження на нормалізацію ваг на одиницю. Але на відміну від в ELECTRE-методів, дана група методів враховує особливості кажного критерія окремо. Вводьться функція переваги предпочтения, яка показує рівень переваги однієї альтернативи відносно другої.

**Прийняття рішения групою експертів** Під прийняттям рішення групою експертів зазвича вважають агрегацію результатів рішень кожного з експертів, який рішав задачу з тими ж альтернативами, обмеженнями, критериями і цілями. Оскільки в прийняті рішення приймає участь група експертів, у кожного з яких є свій досвід і знання., то фінальна альтернатива з великою достовірністю буде вірною, ніж при рішені тієї ж задачі одією людиною. Часто даній групі підходів приймає участь керівник процесу – експерт **(Supra Decision Maker, SDM).** Ця особа встановлює правила і приоритети оцінюючих експертів.

**Використання теорії нечітких множин (Fuzzy Sets).** Під нечіткими множинами (Fuzzy Set) вважать сукупність впорядкованих пар, складених з елементів **x** універсальної множини **X**. В дані групі методів використовують нечіткі числа **(fuzzy numbers)** для характеристики оцінки, яку дає кожний експерт. Основна проблема підходу з використанням нечітких чисел полягає у вірній агрегації оцінок представленій групою експертів. Як правильно для порівняння і виявлення подібних думок використовують **3 підходи:** **1.** Агрегація на основі подібності нечітких чисел. **2**. Агрегація на основі віддалі між нечіткими числами. **3.** Агрегація з врахуванням подібногсті і віддалями між нечіткими числами В першому підході, запропонованому **Hsu и Chen** ***(Similarity Aggregation Method, SAM) (Hsu & Chen, 1996),*** передбачається, що нечіткі числа повинні мати ненульовий перетин, тобто належити деякому зрізу нечіткої множини. **В цьому полягає перший мінус** даного підходу. **Другий мінус описаного** **підходу** полягає в тому, що степінь подібності чисел визначається відношенням пересікаючих областей до області визначення в цілому і не враховується відношення області носіїв нечітких чисел до області визначення. Таким чином, втрачається частина інформації про вхідні нечіткі числа.

Робота Hsu і Chen основана на ідеї, що вага думки експерта тим більша, чим більша його думка на думку інших експертів. Але в такого підходу є недоліки, які описані вище. Щоб вирішити ці проблеими **Lee** запропонував ***Optimal Aggregation Method (OAM),*** який базується на ідеї, що вага думки експерта повинна бути більшою, ніж віддаль між його думкою і думкою інших експертів. Але обидва ці підходи не можуть бути достатньо ефективні, оскільки кожний з підходів втрачає частину інформації або про рохміщення непарних чисел на осі 9перший підхід), або структуру самих непарних чисел (другий підхід).

**Висновки.** Методи з застсуванням нечітких множин добое підходять для поставленної задаі з точки зору виконання розрахунків, але не можна сказати про те, наскільки хорошим отримано результат. В залежності від методу можна отримати більш хороші або більш погані результати, але ця оцінка є лише суб’єктивним, логічним судженням з точки зору людини і немає ніякої матаматичної основи. Іншими словами не можна строго порівнювати методи і об’єктивно стверджквати, про те наскільки хороші отримано результати. Не можна сказати з якою доствірністю результат агрегації буде отримано в дійсності. А також залишається відкритим питання про інтерпретацію непарного числа, отриманого в результаті.

**Питання для самоконтролю.**

**Лекція 2.**

**Класифікація задач прийняття рішень**

***2.1.*** ***Формальна постановка задачі прийняття рішень*** Кожна окрема задача прийняття рішень являє собою елемент логічної схеми розроблення плану вирішення складної проблемної ситуації, а від процесу її розв’язання залежить технологія, інформація та значною мірою – організація функціонування цього елемента. Між такими задачами існує багато прямих і обернених зв’язків, тому їх зазвичай розв’язують із застосуванням ітеративних циклів, що інколи можуть зумовлювати переформулювання умов або нову постановку певної задачі. Зрозуміло, що характер, ступінь невизначеності, кількість узятих до уваги факторів, конкретний вигляд критеріїв обрання альтернатив, процедура розв’язання істотно залежать від змісту, масштабу та припустимого часу розв’язання задачі. Однак формальна постановка задачі прийняття рішень має і самостійну цінність, тому що забезпечує початкові умови для розроблення нових класів методів і моделей прийняття рішень. Одна з найзагальніших моделей задачі прийняття рішень **ZR** має вигляд **сімки** = 〈, , , , , , 〉, де **S**– множина можливих ситуацій; **SP** – множина проблемних ситуацій(SP ⊂S); **I**– ідентифікатор проблемної ситуації (якщо I = 1, то конкретна ситуація Si∈SP , якщо ж I = 0, то немає потреби приймати рішення, оскільки ситуація не проблемна; для проміжних значень задається порогове значення, від якого і залежить належність чи неналежність ситуації до множини проблемних); **ТР** – множина постановок (типів) задач прийняття рішень; **FР** : SР →ТР – відображення множини проблемних ситуацій у множину постановок задач прийняття рішень; **А**– множина можливих варіантів рішень; **Р**– система переваг децидента. Задача полягає в тому, щоб за наявності цих структурних елементів обрати таке рішення з множини А можливих (припустимих) варіантів, що максимально відповідає системі переваг децидента Р. Систему переваг децидента Р можна формально подати наступним чином: = 〈, , , , 〉, де Q– множина критеріїв оцінювання якості рішень; К– множина шкал критеріїв; FQ: А→Q– відображення множини альтернатив А в множину критеріїв; R – вирішуюче правило, що дає змогу на основі образів множини альтернатив А в області критеріїв Q розв’язати задачу прийняття рішень відповідно до її типу TP , тобто обрати одну найкращу альтернативу, або знайти всі альтернативи, які відповідають поставленим умовам, або впорядкувати альтернативи за якістю. Ця модель відповідає застосуванню математичних методів на багатьох етапах прийняття рішень. Множина А = {хi} можливих (припустимих) варіантів рішень – це сукупність наявних альтернатив, що відповідають можливим способам досягнення мети і не порушують певних обмежень, властивих конкретній задачі прийняття рішень. Множина критеріїв Q = {Qj} відображає різні суттєві для децидента аспекти мети функціонування системи; вона є одним із результатів системного аналізу ситуації. Множина шкал критеріїв К ставить у відповідність кожному критерію множини Q шкалу (найменувань, порядкову, інтервалів або відношень), у якій вимірюються значення критеріїв. Відображення FQ: А→Q ставить у відповідність кожній альтернативі множини А (що описується зазвичай кортежем різнорідних змінних і параметрів) точку в просторі критеріїв; це відображення гомоморфне, тому що різні альтернативи можуть мати однакову якість. Система переваг Р– це один із неформальних елементів, який значною мірою зумовлює слабку структурованість задач прийняття рішень. Апроксимація системи переваг децидента в більшості випадків дає змогу за певних припущень спростити умови, щоб побудувати вирішуюче правило R або описати механізм обрання альтернативи з множини А. В залежності від охоплення окремих етапів ППР застосовують різні формальні моделі задачі прийняття рішень. Якщо структурні складові задачі переважно визначено, задачу прийняття рішень ZS можна описати як трійку = 〈, , 〉. У цій постановці неявно передбачено, що вирішуюче правило визначає поняття кращої альтернативи, тобто формально скорочена модель відповідає задачі вибору.

***2.2. Класифікація моделей і задач прийняття рішень*** У процесах прийняття рішень застосовують моделі таких типів: ***1) дескриптивні та нормативні; 2) індуктивні та дедуктивні; 3) проблемно-орієнтовані та формальні; 4) статичні та динамічні.***

**1**.**Дескриптивні та нормативні моделі**. Вивчаючи ППР, розрізняють два основні підходи — дескриптивний і нормативний. ***Основа дескриптивного підходу*** — емпіричне дослідження рішень, спрямоване насамперед на описання проблемної ситуації, поведінки окремих децидентів у ППР. Отже, мета цього підходу полягає у виявленні та вивченні закономірностей формування рішень у процесі взаємодії децидента з проб лемою. ***Нормативний підхід*** виходить з потреби в теоретичному обґрунтуванні принципів раціонального вибору та раціональної послідовності етапів – «норми» — у перебігу формування рішень. Він ставить дуже високі вимоги до децидента. Основою нормативних моделей (на кшталт «як має поводити себе ідеальний децидент») служать як певні аксіоматичні положення, так і результати аналізу і узагальнення дескриптивної інформації. **Нормативні моделі** застосовують для керування ППР, формування його елементів і зміни його перебігу. Цими двома напрямами зумовлені різні вимоги до розроблення та застосування моделей. **Вимоги до дескриптивних моделей** аналогічні тим, що висувають до моделей пізнання (дослідження) природних процесів, характер і закономірності яких не залежать від моделей, що застосовуються для їх вивчення. Успіх у використанні природних ресурсів і сил залежить від точності опису законів і закономірностей їх функціонування. Нормативні моделі активно застосовують для формування змісту ППР. Вони зумовлюють активні зворотні дії осіб, інтереси яких вони зачіпають. Нормативні моделі дають очікуваний позитивний ефект у формі поліпшення рішень лише тоді, коли контрдії певних осіб не зможуть нейтралізувати вплив моделей, або коли ці контрдії взято до уваги та створено відповідні стратегії керівних рішень. У практичних системах прийняття рішень застосовують як результати дескриптивних досліджень, так і теорії нормативного підходу. Такий проміжний варіант називають прескриптивним підходом. Він рекомендує, як повинен діяти децидент із середніми можливостями й інтелектом, якщо він здатний систематизовано працювати над проблемою. У цьому разі не гарантується знаходження найкращих у певному розумінні рішень; натомість обирається «непогане», доволі послідовне та несуперечливе рішення.

**2.** **Індуктивні та дедуктивні моделі**. ***В індуктивному підході модель*** отримують, спостерігаючи за одиничними фактами, важливими для прийняття рішень. Індуктивним методом розробляють моделі для розв’язання конкретних проблем. Такі моделі містять специфічні, історично сформовані властивості процесу, що моделюється. **Основна проблема побудови індуктивних моделей** – це вибір із сукупності одиничних спостережень тих, що дають змогу побудувати адекватну модель задачі прийняття рішень, і формалізоване подання їх структури та зв’язків. Значення індуктивних моделей полягає в тому, що за допомогою простішого опису взаємозв’язків наочно та стисло подається інформація, що міститься у великій сукупності спостережень. Якість індуктивних моделей залежить від того, як удасться, з одного боку, так спростити модель, щоб розв’язати проблему з прийнятними витратами, а, з іншого –, відобразити основні властивості реальності. ***Дедуктивний підхід до побудови моделей*** виходить не з конкретних фактів, а зі спрощеної системи гіпотетичних ситуацій. Основою моделювання при цьому є замкнена та спрощена абстрактна проблема. У реальності виникають переважно конкретні проблеми, тимчасом як теорія прийняття рішень виходить з абстрактних ситуацій керування. За допомогою якісного аналізу об’єктивну реальність редукують і агрегують у спрощену гіпотетичну абстрактну проблему, що описується у вигляді дедуктивної моделі. Якість рішення та його практична користь залежить насамперед від того, наскільки якісним є результат абстрагування проблеми, що має охоплювати основні характеристики реальної проблемної ситуації.

**3.** **Проблемно-орієнтовані та формальні моделі**. Цей поділ відображає на застосування певних методів побудови моделей або методів експериментування з орієнтацією децидента. На ґрунті нових (уперше розроблених або запозичених з інших галузей науки та практики) методів моделювання будують нові **(проблемно-орієнтовані) моделі проблеми.** На наступних етапах вивчають можливості застосування таких моделей і їх специфічних властивостей для розв’язання задач прийняття рішень. У прийнятті рішень для **формальних моделей** **прийняття рішень** використовують наявні методи розв’язання проблем. Аналіз алгоритмів цих методів дає змогу сформулювати конкретні вимоги до структури та властивостей моделей. При цьому можливі труднощі з пристосуванням подібних моделей (зокрема, забезпеченням їх інформацією). Окрім того, **формальна модель** може не відповідати структурі та властивостям реальних параметрів проблемної ситуації. У практиці наукових досліджень достатньо часто шукають проблемні ситуації, для розв’язування яких застосовні розроблені моделі та методи експериментування з ними, а не навпаки.

**4.** **Одноперіодні (статичні) та багатоперіодні (динамічні) моделі.** ***В одноперіодних моделях*** виходять із припущення, що сума оптимальних окремих розв’язків у окремих періодах їх реалізації є оптимальним розв’язком для всієї послідовності періодів. Адекватність цього припущення зазвичай не підтверджується, тому що короткочасний ефект часто приводить до великих втрат у перспективі. Приймаючи рішення, слід збалансовувати короткотермінові та довготермінові аспекти оцінювання оптимальності. Урахування довготермінових ефектів реалізації рішень – це не лише проблема формування системи цілей одноперіодної моделі прийняття рішень. Процес управління об’єктивно піддається декомпозиції на певні періоди, на кожному з яких потрібно формувати нові рішення для подальших дій. Періодичність прийняття рішень залежить від періодичності надходження нової суттєвої інформації про внутрішні та зовнішні параметри процесу керування, що сигналізують виникнення потреби в корегуванні управлінських впливів. Приймаючи рішення, завжди слід зважати на можливий подальший перебіг подій і передбачити способи глибокого реагування на зміни умов. ***Отже, одноперіодні моделі загалом можна розглядати як елементи багатоперіодної моделі***. Якщо можна узгодити ці моделі, то формалізована процедура узгодження одноперіодних моделей є багатоперіодною моделлю ППР.

**Задачі прийняття рішень класифікують за багатьма ознаками, основні з яких наступні**: 1) рівень структурованості проблеми, що розв’язується; 2) властивості зовнішнього середовища та децидента; 3) кількість децидентів; 4) спосіб подання мети; 5) можливості отримання потрібної інформації (обсяг, складність і тип експертної інформації, потрібної для прийняття рішень).

***1***.***За рівнем структурованості*** ***розрізняють структуровані, слабкоструктуровані та неструктуровані проблеми прийняття рішень***. **Структуровані** проблеми зазвичай дають змогу побудувати формальну постановку задачі прийняття рішень, що належить до відомого класу задач, для яких існують алгоритми їх розв’язання. **Слабкоструктуровані** проблеми є найцікавішими. Для їх розв’язання застосовують як теорію прийняття рішень, так і інші дисципліни (системний аналіз, психологію тощо). Вони мають міждисциплінарний характер. **Неструктуровані** проблеми вивчаються у суспільних дисциплінах. В багатьох випадках існує спокуса використати відомі формальні задачі та методи для розв’язання слабкоструктурованих проблем. Якщо такі дії серйозно не обґрунтовані, то ми можемо розв’язати не реальну проблему, а ту, яку вигадали для того, щоб мати змогу застосувати відому нам модель і розв’язати відому задачу, хоча вони зовсім не відображають суті реальної проблеми.

***2.За властивостями зовнішнього середовища та децидента розрізняють детерміновані задачі, стохастичні задачі прийняття рішень та задачі з невизначеністю й активною протидією.*** Ці задачі поділяються за ступенем врахування невизначеності в процесі прийняття рішень. У детермінованих задачах усі фактори, що суттєво впливають на керовані процеси, визначені; їх точні числові значення відомі суб’єктові управління. Подібні ситуації на практиці зустрічаються рідко. Ї

**Детерміновані задачі** використовують як спрощення реальних задач керування, коли, наприклад, найімовірніше значення чинника розглядають як визначене постійне. Детермінована модель, узагалі кажучи є, спрощеною щодо реальної ситуації.

**У стохастичних задачах** описано розподіл ймовірностей за різними числовими значеннями факторів, тобто взято до уваги стохастичну невизначеність. Такі моделі ближчі до реальних умов рішень, але для їх побудови та експериментування з ними потрібні суттєво більші витрати на інформаційне, математичне, технічне та кваліфікаційне забезпечення.

**У задачах з невизначеністю** статистичних даних немає, або вони невідомі децидентові. Потрібну інформацію (значення суб’єктивних ймовірностей, параметрів лінгвістичних змінних та ін.) доводиться отримувати, опитуючи експертів, а якщо це неможливо, то застосовувати методи прийняття рішень в умовах невизначеності.

**У задачах з активною протидією** невизначеність розглядають не як байдужу до наших прагнень «природу», а активного суперника чи множину суперників, що можуть і протидіяти, і в певних ситуаціях сприяти децидентові. Такі задачі належать до ігрового типу.

***3. За кількістю децидентів розрізняються задачі з одним, кількома рівноправними та кількома децидентами з власними інтересами та важливістю.*** Якщо децидент один, то з певними спрощеннями після формалізації ми отримаємо одно- чи багатокритерійну задачу оптимізації з обмеженнями (коли кількість децидентів – нуль, одержимо описову, тобто дескриптивну модель ситуації). Коли є кілька рівноправних децидентів, то маємо клас задач голосування, у яких альтернативи обираються за допомогою різноманітних процедур голосування. У разі нерівноважливих децидентів отримуємо задачі експертного оцінювання чи ігрового типу.

***4. За способом подання мети розрізнятимемо однокритерійні, багатокритерійн із кількісними та якісними критеріями задачі та багатокритерійні з ієрархією критеріїв.*** **До однокритерійних** належать як задачі з одним критерієм, так і модифіковані багатокритерійні, у яких один критерій одержано згортанням усіх наявних критеріїв у один або обґрунтуванням існування та побудови відповідної функції корисності. У багатокритерійних задачах оптимальний розв’язок за одним із критеріїв буде не оптимальним за іншим. На практиці найчастіше можна реалізувати лише один розв’язок, оптимальність якого пов’язана з можливістю однозначно впорядкувати розв’язки за рівнем досягнення генеральної мети. Цю задачу загалом **розв’язують із використанням одного узагальненого критерію оцінки. Отже, багато практичних моделей прийняття рішень переважно однокритерійні, тому вони лише в найпростіших випадках адекватні дійсності.** При цьому суть об’єктивних суперечностей і характер їх проявів у конкретному керованому процесі приховують, і виникає лише видимість розв’язання проблеми. ***Розв’язок багатокритерійних задач із кількісними критеріями***, узагалі кажучи, є множиною Парето-оптимальних альтернатив. Тому для розв’язування таких задач широко застосовують діалогові методи, які у відкритій або прихованій формі спрямовані на те, щоб виявити додаткову інформацію про систему переваг децидента і знайти в кращому випадку один розв’язок або принаймні обмежитися підмножиною множини Парето. Якщо існує кілька критеріїв, то це означає, що в межах певної системи знань і понять вони є невзаємозамінними, непоєднуваними та неузгоджуваними. Тому кількісні зміни окремих критеріїв, що відображають мету системи, непорівнянні між собою. ***Багатокритерійні задачі з ієрархією критеріїв*** виникають унаслідок якісного аналізу структури мети з використанням дерева цілей та інформації про домінування на множині критеріїв у конкретній проблемній ситуації. Лише якісний аналіз структури мети може бути основою розроблення способів розв’язання достатньо складної проблеми. Слід виявити, якщо це можливо, формальні зв’язки між критеріями оцінювання якості розв’язання проблеми. Узагальненим критерієм оцінювання може бути один (найважливіший) критерій або синтетичний показник (згорнутий критерій), що виник унаслідок переведення задачі в клас однокритерійних або побудови ядра перспективних альтернатив із поступовим його звуженням.

***5.* *Можливості отримання потрібної інформації*.** Слід проаналізувати також можливість переведення частини критеріїв у обмеження, завдяки чому іноді вдається суттєво спростити проблему. Якщо вдається побудувати відношення домінування на множині критеріїв, то множина Парето-оптимальних **розв’язків суттєво звужуєтьс**я. У разі ж використання дерева цілей або його піддерева, коли множина альтернатив відома, для розв’язання задач такого типу з успіхом застосовують метод аналізу ієрархій, який дає змогу за результатами опитування експертів у вигляді системи бінарних відношень не лише отримати остаточне впорядкування можливих варіантів рішень, але й оцінити ступінь несуперечливості тверджень експертів.

**Класифікація задач прийняття рішень** № Класифікаційна ознака Класи задач прийняття рішень 1 Рівень структурованості розв’язуваної проблеми Структуровані Слабкоструктуровані Неструктуровані 2 Властивості зовнішнього середовища та децидента Детерміновані Стохастичні 3 невизначеністю 3 активністю (протидія чи сприяння) 3 Кількість децидентів Один Кілька рівноправних (задачі голосування) 54 Кілька з власними інтересами (експертне оцінювання чи ігрові ситуації) 4 Спосіб подання мети Однокритерійні (включно зі згортками критеріїв) Багатокритерійні з кількісними та якісними критеріями Багатокритерійні з ієрархією критеріїв (без чітких або нечітких відношень переваг у просторі критеріїв та з ними) 5 Можливості отримання потрібної інформації Без експертної інформації Інформація про переваги на множині критеріїв Інформація про важливість альтернатив Інформація про переваги на множині критеріїв і наслідки альтернатив Будуючи моделі, необхідно, без сумніву, окрім об’єктивного аспекту, зважати на можливість використання моделі із суб’єктивного погляду. Цей аспект можна розглядати як суб’єктивну адекватність моделі, тобто її відповідність поставленим вимогам, знанням, навичкам, характеристикам децидента. Суб’єктивний аспект відображається в постановці задачі, підході до інформаційного відображення об’єкта управління, доборі методів синтезу моделей і експериментування з ними. Отримані внаслідок застосування різних підходів, на основі різної інформації моделі різняться між собою. Вони мають свої сильні та слабкі сторони і доповнюють одна одну в ППР. У теорії прийняття рішень розробляються алгоритми та вивчаються формальні проблеми, які можна розв’язати за допомогою алгоритмів, але не досліджується, чи існують у практиці керування ситуації, яким вони б відповідали (тобто проблема адекватності формальних моделей і методів не досліджується чи досліджується недостатньо). Завдяки поєднанню відповідного апарату теорії прийняття рішень і досвіду прийняття практичних рішень виникає можливість удосконалювати рішення на основі збалансованих підходів до формалізації проблем управління. 55 Тема 2. Бінарні відношення та механізм прийняття рішень 2.1 Типи, властивості та основні дії

**Передмова Теорія прийняття рішень** − область дослідження, в якій використовуються поняття і методи математики, статистики, економіки, менеджменту і психології, яка вивчає закономірності вибору людьми шляхів вирішення різного роду завдань, а також досліджує способи пошуку найбільш вигідних з можливих рішень.

***Загальні аспекти прийняття рішень***

**1. Концепція прийняття рішення** У наш час теорію прийняття рішень (ТПР) застосовують переважно для аналізу тих проблем, які можна відносно легко й однозначно формалізувати, а результати досліджень – адекватно інтерпретувати. Методи ТПР використовують у різних галузях управління: проектуванні складних технічних і організаційних систем, плануванні розвитку міст, доборі програм розвитку економіки й енергетики регіонів, організації нових економічних зон тощо. Потреба в застосуванні засобів і методів ТПР в управлінні очевидна: швидкий розвиток і ускладнення економічних зв’язків, виявлення залежностей між окремими складними процесами та явищами, які раніше здавалися не пов’язаними один з одним, призводять до різкого зростання труднощів під час прийняття обґрунтованих рішень. Витрати на прийняття рішень зростають, наслідки помилок стають усе серйознішими, а звернення до фахового досвіду та інтуїції не завжди зумовлює вибір найкращої стратегії. Застосування методів ТПР дає змогу розв’язати цю проблему, до того ж швидко й достатньо точно і ефективно.

1.1. **Класифікація рішень** Рішення – результат інтелектуальної діяльності людини, що призводить до певного висновку або до необхідних дій. Рішення – той пункт, у якому робиться вибір між альтернативними та, як правило, конкуруючими можливостями. Децидент – особа чи група осіб, що приймають рішення. Завданням прийняття рішення називають таке завдання, яке можна сформулювати в термінах мети, засобів і результату.

**Види рішень** **Організаційне рішення** – вибір, який має зробити децидент, щоб виконати обов’язки згідно з посадою, яку він займає. **Програмоване рішення** – результат реалізації певної послідовності кроків або дій, подібних до тих, які приймають у ході розв’язання математичного рівняння (застосовують для проблем, що повторюються з певною регулярністю та виникають здебільшого в технічних галузях). **Непрограмовані рішення** – визначення цілей організацій, поліпшення якості продукції, удосконалення структури управлінських підрозділів, посилення мотивації підлеглих (потрібні в ситуаціях, які певною мірою нові, внутрішньо неструктуровані чи пов’язані з новими чинниками). **Інтуїтивне рішення** – вибір, зроблений на основі відчуття того, що він правильний («осяяння», «шосте відчуття»). Рішення, що ґрунтується на міркуваннях – вибір, який зумовлений знаннями чи нагромадженим досвідом. Міркування за аналогією, як основа організаційного рішення, корисні, тому що багато ситуацій в організаціях повторюються. **Раціональне рішення** – не залежить від минулого досвіду, його обґрунтовують у ході об’єктивного аналітичного процесу.

Ситуації, у яких відбувається вибір рішень, мають **такі структурні елементи**: проблемна ситуація, децидент, мета, керування, варіанти рішень, обмеження, зовнішнє середовище. **Мета** – одна з найскладніших і водночас найдавніших категорій. Вона відображає призначення системи, яке не є детерміністично фіксованим. Мета конкретизується за допомогою аспектів і цілей. Цілі в часовому аспекті поділяють на тактичні, макроцілі й ідеали. Нагромаджений практичний досвід у галузі **проблем прийняття рішень** показує, що часто найважчими і найважливішими виявляються такі аспекти цих проблем, які безпосередньо **не стосуються процесу прийняття рішення**, а саме:

**1)**введення експертів і децидента в проблематику задач, які потрібно розв’язати; **2)** формування спільної мови спілкування для різних груп експертів і децидента;  **3)** узгодження думок і поглядів різних груп експертів і децидента; **4)** виявлення справжніх цілей розв’язання та постановки задачі.

**Класифікація рішень** **1**. За масштабом об’єкта: ***1.1)*** глобальні; ***1.2)*** локальні. **2.** За характером мети: ***2.1)*** стратегічні; ***2.2)*** тактичні. **3**. За джерелом виникнення: ***3.1)*** по розпорядженню; ***3.2)*** ініціативні; ***3.3)***  за замовленням. **4.** За способом доведення: ***4.1)*** усні; ***4.2)*** письмові. **5**. За суб’єктом прийняття: ***5.1)*** колегіальні; ***5.2)***  індивідуальні; ***5.3)*** колективні. **6.** За ступенем новизни: ***6.1)*** традиційні; ***6.2) н***оваційні. **7.** За методами розробки: ***7.1)*** кількісні; ***7.2)*** евристичні. **8**. За наявністю інформації: ***8.1)*** визначені; ***8.2)*** ймовірнісні; ***8.3)*** невизначені. **9**. За цільовою направленістю: ***9.1)*** одноцільові; ***9.2)*** багатоцільові. **10**. За змістом рішень: ***10)*** економічні; **10.2)** технічні; ***10.3)*** соціальні; ***10.4)*** організаційні. **11**. За періодом дії: ***11.1)*** довготривалі; ***11.2)*** оперативні. **12.** За станом свідомості : ***12.1) у***свідомлені; ***12.2)*** мало усвідомлені; ***12.3)*** неусвідомлені.

**1.2. Послідовність і зміст основних етапів процесу прийняття рішень** Під процесом прийняття рішення (ППР) розуміють послідовність процедур, що приводять до знаходження рішення. ППР складається з декількох основних етапів. Різні автори з різним ступенем деталізації розглядають послідовність етапів, але в загальному зберігається наступна послідовність дій. 1. Виявлення проблемної ситуації та постановка задачі прийняття рішення. 2. Формулювання поняття якості рішення та його структуризація до рівня критеріїв. 8 3. Описання характеристик зовнішнього середовища, прогнозування можливих результатів дій ППР із подальшим виявленням або конструюванням альтернативних варіантів рішень. 4. Оцінювання якості варіантів рішень, порівняння їх між собою та вибір одного чи декількох найвідповідніших меті. 5. Аналіз рішень, опрацювання плану реалізації та впровадження рішення. Потреба у виділенні окремих етапів у ППР і їх зміст залежить здебільшого від характеру проблеми, що розв’язується. Нижче подано послідовність етапів деталізованого ППР, а також відповідність між застосуванням методів системного аналізу, теорії прийняття рішень, дослідження операцій і окремими підмножинами етапів ППР. Виявлення і описання проблемної ситуації Постановка задачі Формулювання та структуризація мети вирішення проблемної ситуації Виявлення та (або) генерація альтернатив досягнення цілі Описання можливих станів та дій зовнішнього середовища Оцінювання можливості виникнення конкретних станів зовнішнього середовища Виявлення можливих результатів дій Описання і оцінювання результатів реалізації альтернатив в конкретних умовах зовнішнього середовища 9 Вибір критеріїв оцінювання відповідності результатів дій поставленій меті Оцінювання очікуваного ефекту дій Порівняння окремих альтернатив за очікуваними ефектами дій (реалізаціями) і вибір найкращої Прийняття рішень, тобто затвердження плану вирішення проблемної ситуації і його впровадження

**1.3. Графічне зображення проблемної ситуації** Важливо правильно обґрунтувати проблему. Наприклад, ідея японського професора Ісікави. Діаграма Ісікави — графічний спосіб дослідження та визначення найбільш суттєвих причинно-наслідкових взаємозв'язків між чинниками (факторами) та наслідками у досліджуваній ситуації чи проблемі. Діаграма названа на честь одного з найбільших японських теоретиків менеджменту професора Ісікави Каору (Ishikawa Kaoru — яп. 石川馨が), який запропонував її 1952 року (за іншими даними — 1943 року), як доповнення до існуючих методик логічного аналізу та покращення якості процесів в промисловості Японії. Ісікава є одним з розробників нової концепції організації виробництва, втіленої на фірмі «TOYOTA». Запропонована професором Каору Ісікава схема унаочнює роботу над покращенням якості виробничих процесів. Вона, як і більшість інструментів якості, є засобом візуалізації та організації знань, який систематичним чином полегшує розуміння і кінцеву діагностику певної проблеми. Така діаграма надає можливість виявити ключові взаємозв'язки між різними факторами та більш достеменно зрозуміти досліджуваний процес. 10 Діаграма сприяє визначенню головних чинників, які спричиняють найзначніший внесок до проблеми, що розглядається, та попередженню або усуненню їх дії. Схема знаходить широке застосування при розробленні нової продукції, з метою виявлення потенційних факторів, дія яких викликає спільний ефект. Нижче, на рис. 1.1, наведено один із прикладів діаграми Ісікави.

**Лекція 3.**

**Прийняття рішень в умовах невизначеності.**

***3.1*** ***Проблема прийняття рішень в умовах невизначеності***. Умови, при яких особа, що приймає рішення, знає з достатнім ступенем впевненості, які існують альтернативи і які умови пов'язані з кожною альтернативою.

**Прийняття рішень в умовах ризику** Умова, за якої доступність кожної альтернативи з ризиками. Прийняття рішень в умовах невизначеності Умови, при яких особа, що приймає рішення, не знає всіх альтернатив, ризиків, пов'язаних з кожною із них, або наслідків кожної з альтернатив.

Залежно від інформації, якою володіє керуюча підсистема про стан середовища, існують **різні типи задач прийняття рішень:** **1.** Прийняття рішень в умовах визначеності. **2.** Прийняття рішень в умовах ризику. **3**. Прийняття рішень в умовах невизначеності. **4.** Прийняття рішень в теоретико-ігрових умовах (де середовище теж є керуючою підсистемою).

Також виокремлюють **тип задач:** **1.** Прийняття рішень за умов нечіткості інформації,. **2**. Умови визначеності мають місце, коли відомо, які умови зовнішнього середовища настануть або вже настали. Для кожної дії відомо, що вона призводить до деякого конкретного результату. При цьому при одній меті Рівень нев изначеності та шанси ухвалити погане рішення

**Задача прийняття рішень в умовах невизначеності**. Прийняття рішення в умовах невизначеності має місце, коли та чи інша дія (або всі дії) призводить до безлічі можливих результатів, ймовірності яких ОПР невідомі. Часто результат рішення залежить від настання певних зовнішніх ситуацій, які не лише не контролюються ОПР, а й по яких у нього відсутня інформація, завдяки якій у цих ситуаціях його рішення має бути ефективним. Особлива складність з'являється тоді, коли у конкретних зовнішніх ситуаціях щоразу оптимальною була б інша альтернатива. Вибір рішення в таких умовах і називають прийняттям рішення в умовах невизначеності.

**Концепції аналізу ризику.** Аналіз ризику є важливою складовою частиною теорії і практики управління ризиком. Необхідність аналізу ризику для різних об'єктів пов'язана з нестабільністю природних, техногенних, соціально-економічних і соціально-політичних процесів, можливістю реалізації в них небезпечних явищ, їх негативним впливом на антропосфере, можливістю негативних сценаріїв розвитку та нестабільності умов діяльності організацій, що приводить до відхилення фактичного результату їх роботи від очікуваного і впливає на ефективність прийнятих рішень.

Про важливість такого аналізу свідчить той факт, що законодавства деяких економічно розвинених країн вже використовують націлені на охорону здоров'я людей і середовища проживання стандарти і нормативи, засновані не тільки на гранично допустимих рівнях негативних впливів, а й на пов'язаних з ними ризики.

В даний час використовують **кілька концепцій аналізу ризику**, що розрізняються за досліджуваним сферам його прояви: 1) технократична, що досліджує об'єкт; 2) економічна, яка розглядає об'єкт у системі економічних відносин; 3) психологічна, вивчає ставлення індивідуума до ризику в зв'язку з даним об'єктом; 4) соціологічна, що досліджує ставлення суспільства до ризику в зв'язку з даним об'єктом.

***Технократична концепція*** заснована на аналізі відносної частоти виникнення небезпечних явищ з небажаними наслідками як способі програмування їх ймовірностей. При її використанні наявні статистичні дані усереднюють за масштабом, групам населення та часу. Так, при оцінці ризику аварії на об'єкті техносфери розглядають ймовірності вихідних подій (аварійних ситуацій), сценарії їх розвитку в аварію з відповідними ймовірностями реалізації, наслідки різних результатів аварії.

У рамках ***економічної концепції*** аналіз ризику розглядають як частину більш загального затратно-прибуткового дослідження. В останньому ризики є очікуваними втратами корисності, що виникають унаслідок деяких подій або дій, а прибуток (вигода) - це відвернена збиток. Кінцева мета полягає в розподілі ресурсів таким чином, щоб максимізувати їх корисність для розглянутої соціальної системи.

***Психологічна концепція*** концентрується навколо досліджень міжіндивідуальних переваг щодо ймовірностей і спрямована на те, щоб пояснити, чому індивідууми який виробляють свою думку про ризик на основі середніх значень; чому люди реагують відповідно до свого сприйняттям ризику, а ні з об'єктивним рівнем ризиків, тобто на основі його наукової оцінки. Дана концепція важлива для осіб, які беруть пов'язані з ризиком рішення.

***Соціологічна (культурологічна)*** концепція заснована на соціальній інтерпретації небажаних наслідків з урахуванням групових цінностей та інтересів. Соціологічний аналіз ризику пов'язує судження в суспільстві щодо ризику з особистими або суспільними інтересами і цінностями. Культурологічний підхід передбачає, що існуючі культурні прототипи визначають образ думок окремих особистостей та громадських організацій, змушуючи їх приймати одні цінності і від-Вергал інші. Цю концепцію використовують в РЯ-технологіях, інформаційному

**Види і завдання аналізу ризику.**  Аналіз ризику - це систематичні наукові дослідження і практична діяльність, спрямовані на виявлення небезпек і кількісне визначення різних видів ризику при виконанні якої-небудь діяльності та господарських проектів, включаючи вивчення факторів, що впливають на них, визначення розміру збитку, а також зміни ризиків у часі і ступінь взаємозв'язку між ними. Від правильної організації аналізу ризику значною мірою залежить, наскільки ефективними будуть подальші рішення і, в кінцевому підсумку, чи вдасться він розглядався суб'єкту в достатній мірі захиститися від загрозливих йому ризиків.

Аналіз ризиків спрямований на досягнення наступних основних цілей: 1) формування у особи, що приймає рішення, цілісної картини ризиків, що загрожують інтересам розглянутої соціально-економічної системи; 2) ранжування ризиків за ступенем впливу на діяльність організації та виявлення серед них найбільш небезпечних. При дослідженні, наприклад, ризикового профілю організації слід мати на увазі відоме в теорії управління «правило 20 - 80», відповідно до якого можна припустити, що 20% ризиків організації завдають їй 80% збитків; 3) зіставлення альтернативних варіантів проектів і технологій; 4) створення баз даних і баз знань для експертних систем підтримки прийняття технічних та інших рішень; 5) обгрунтування заходів щодо зниження ризиків.

Аналіз ризику спрямований на забезпечення подальших процедур управління ризиком, обгрунтування необхідності зниження віртуального (можливого) шкоди, на основі якого пропонуються цілком реальні витрати на попереджувальні заходи і передачу ризику. Однак те, що негативні події з тяжкими наслідками відбуваються відносно рідко (і є, таким чином, сферою дослідження теорії ризику), пояснюється своєчасно прийнятими попереджувальними заходами. У техносфери такими заходами є: функціонування системи техного обслуговування, планово-попереджувальні ремонти, заміни обладнання, гарантійний термін служби якого закінчився, а також інші заходи, спрямовані на зниження ймовірностей ініціюючих подій, розвитку аварійних ситуацій в аварію, наслідків аварії. Ці заходи вживаються на підставі світового та вітчизняного досвіду розвитку техносфери, що закріплюється в технічних регламентах та інших нормативних документах.

**Види аналізу ризиків** розрізняються по повноті і важливість справ.

По повноті розрізняють **якісний і кількісний** види аналізу ризику.

**Якісний аналіз** ризику призначений для визначення факторів ризику та обставин, які призводять до ризикових ситуацій. Він включає в себе: виявлення джерел і причин ризику, тобто встановлення потенційних зон ризику; ідентифікацію всіх можливих ризиків, виявлення практичних вигод і можливих негативних наслідків, які можуть настати при реалізації містить ризик рішення; ранжування ризиків за експертними даними. Якісний аналіз дозволяє виділити найбільш значущі ризики, які будуть об'єктом подальшого кількісного аналізу.

**Кількісний аналіз** ризику передбачає кількісне визначення окремих ризиків і ризику проекту (прийнятого рішення) в цілому.

По важливість справ аналіз ризику включає його ідентифікацію, оцінювання і прогноз.

Аналіз звичайно починають з **ідентифікації ризику** - виявлення ризиків, характерних для певного виду діяльності, причин їх виникнення, форм прояву і ріскообразующіх факторів.

Ідентифікація заснована на аналізі статистичних даних про небезпечні явища та результати їх взаємодії з антропосферою - стихійних лихах, аваріях і катастрофах, економічних і політичних кризах, а також на аналізі механізмів можливого впливу їх негативних факторів на різні групи населення і суб'єкти діяльності у разі реалізації небезпек. Для прийняття обгрунтованого рішення важливо виявити всі можливі ризики. Від передбачуваного ризику можна застрахуватися (аж до відмови від проекту), а невиявлених або проігнорований ризик може привести до краху організації.

Оцінювання ризику (ГОСТ Р 51898 - 2002) - це заснована на результатах аналізу ризику процедура перевірки, чи не перевищено Допустимий ризик. Допустимий ризик - це ризик, який в даному контексті вважається допустимим при існуючих суспільних цінностях. Оцінювання ризику включає оцінку ризику і визначення його прийнятності шляхом порівняння з допустимим рівнем, наприклад, з використанням критерію виду:

**Критерій** (від грец. kriterion - засіб для судження) - ознака, на підставі якого проводять оцінку, визначення або класифікацію чого-небудь; мірило судження, оцінки; правило або умова, що дозволяє розділяти безліч об'єктів

**Методи прийняття раціональних рішень.** Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності. Ситуація повної невизначеності характеризується відсутністю якої б то не було додаткової інформації (наприклад, про ймовірності тих чи інших варіантів реальної ситуації, тобто про функції розподілу F, (v) = Р (У,

Правило Ваш) а (критерій крайнього песимізму, або принцип гарантованого результату), відповідно до якого раціональне рішення визначається за правилом:

.. arg max (min У (х,> 0

д-e Х {уе Y

При прийнятті рішення / \* отримуємо таке значення показника у \ яке ми можемо гарантувати при найгіршому для пас значенні невизначеного параметра у.

т ... mint;, .. minify minify

Так, у прикладі 15.2 маємо = 2,. - 2, = 3,

j JJ

mint ^.= I. Тепер із чисел 2, 2, 3, 1 знаходимо максимальне - 3.

Значить, правило Вальда рекомендує прийняти третє рішення, яке приносить дохід в 12 ден. од.

Критерій максимакс, або оптимізму. Цей критерій визначає рішення, яке максимізує максимальний результат кожної альтернативи:

\* 6 X (уеУ Так, для прикладу 15.2 це буде друге рішення.

Однак цей критерій занадто оптимістичний , тому частіше застосовують критерії Гурвіца, «зважуючий» песимістичний і оптимістичний підходи до ситуації і складається у виборі рішення за правилом

де а приймає значення від 0 до 1. При а = 1 виходить песимістичний підхід до прийняття рішення на основі правила Вальда; при а = 0 - оптимістичний підхід (критерій максимакс). Значення а вибирається з суб'єктивних міркувань (експертна оцінка).

Завдання. Яке рішення буде прийнято відповідно до критерію Гурвіца в умовах прикладу 15.2, якщо а = 0,7?

Правило (критерій) Севіджа (мінімального ризику, або мінімаксний критерій). Даний критерій відповідає позиції крайньої обережності. Спочатку по матриці (15.1) знаходять матрицю ризику IV, що показує втрати (відхилення від найкращого значення) для кожного рішення х е X при всіх значеннях параметра у е У. Критерій Севіджа полягає у виборі рішення на основі матриці ризику щх, у) з використанням принципу гарантованого результату:

^ Тепер із чисел 8, 6, 5, 7 вибираємо мінімальне.

Тобто 5. Значить, правило Севіджа рекомендує прийняти третє рішення.

Правила Вальда і Севіджа призводять до однакових рішень, тому їх застосовують залежно від наявної інформації.

Прийняті за розглянутими правилами рішення ніхто не вважає остаточними, найкращими. Це лише перший крок. деякі попередні міркування. Далі намагаються дізнатися щось про варіанти реальної ситуації, в першу чергу про можливість (імовірності) того чи іншого варіанта. Оцінка ймовірності варіанту передбачає повторюваність розглянутої схеми прийняття рішень: щось вже було в минулому або станеться в майбутньому, або це повторюється десь у просторі, наприклад у філіях фірми.

Критерії прийняття рішень в умовах часткової (ймовірнісної) невизначеності. Припустимо, що в розглянутій схемі для кожного /-го рішення відомі ймовірності Pj того, що реальна ситуація розвивається за варіантом j з відповідним результатом Vy. У ситуації часткової невизначеності рішення приймають у відповідності з наступними правилами.

Правило максимізації середнього очікуваного доходу. Дохід, подучается фірмою при реалізації /-го рішення, є випадковою величиною Vj з щільністю розподілу ймовірностей f (v), тобто ймовірностями ^ результатів (гистограммой), наведеними в табл. 15.1 (вважаємо ці ймовірності для всіх рішень рівними як імовірності різних станів, що роблять вплив на результат реалізації рішення середовища), тобто Рц = pj V / '.

Так, для прикладу 15.2 це буде друге рішення.

Однак цей критерій занадто оптимістичний , тому частіше застосовують критерії Гурвіца, «зважуючий» песимістичний і оптимістичний підходи до ситуації і складається у виборі рішення за правилом

де а приймає значення від 0 до 1. При а = 1 виходить песимістичний підхід до прийняття рішення на основі правила Вальда; при а = 0 - оптимістичний підхід (критерій максимакс). Значення а вибирається з суб'єктивних міркувань (експертна оцінка).

Завдання. Яке рішення буде прийнято відповідно до критерію Гурвіца в умовах прикладу 15.2, якщо а = 0,7?

Правило (критерій) Севіджа (мінімального ризику, або мінімаксний критерій). Даний критерій відповідає позиції крайньої обережності. Спочатку по матриці (15.1) знаходять матрицю ризику IV, що показує втрати (відхилення від найкращого значення) для кожного рішення х е X при всіх значеннях параметра у е У. Критерій Севіджа полягає у виборі рішення на основі матриці ризику щх, у) з використанням принципу гарантованого результату:

^ Тепер із чисел 8, 6, 5, 7 вибираємо мінімальне.

Тобто 5. Значить, правило Севіджа рекомендує прийняти третє рішення.

Правила Вальда і Севіджа призводять до однакових рішень, тому їх застосовують залежно від наявної інформації.

Прийняті за розглянутими правилами рішення ніхто не вважає остаточними, найкращими. Це лише перший крок. деякі попередні міркування. Далі намагаються дізнатися щось про варіанти реальної ситуації, в першу чергу про можливість (імовірності) того чи іншого варіанта. Оцінка ймовірності варіанту передбачає повторюваність розглянутої схеми прийняття рішень: щось вже було в минулому або станеться в майбутньому, або це повторюється десь у просторі, наприклад у філіях фірми.

Критерії прийняття рішень в умовах часткової (ймовірнісної) невизначеності. Припустимо, що в розглянутій схемі для кожного /-го рішення відомі ймовірності Pj того, що реальна ситуація розвивається за варіантом j з відповідним результатом Vy. У ситуації часткової невизначеності рішення приймають у відповідності з наступними правилами.

Правило максимізації середнього очікуваного доходу. Дохід, подучается фірмою при реалізації /-го рішення, є випадковою величиною Vj з щільністю розподілу ймовірностей f (v), тобто ймовірностями ^ результатів (гистограммой), наведеними в табл. 15.1 (вважаємо ці ймовірності для всіх рішень рівними як імовірності різних станів, що роблять вплив на результат реалізації рішення середовища), тобто Рц = pj V / '.

**Методи оптимізації рішень з управління ризиками** В умовах повної визначеності, коли результати кожної операції (рішення) відомі, для прийняття раніональних рішень використовують методи оптимізації: математичне (лінійне, нелінійне, динамічне) програмування, мережеве планування і ін При цьому наявні випадкові чинники враховують в параметрах моделей: наприклад, очікувані доходи є випадковими величинами, а кількісно характеризуються їх середніми значеннями і середніми квадратичними відхиленнями, що містять інформацію про ризики.

Вибір найкращого рішення ускладнюється тим, що кожне рішення має дві характеристики - середній очікуваний дохід V і середні очікувані втрати (ризик) /?, Тобто маємо многокритериальную задачу. При цьому можливі різні постановки задач оптимізації варіанта рішення.

Оптимальність за Парето. Припустимо, X - деяке безліч операцій (рішень). Кожна операція хе X має дві числові характеристики: ефективність У (х) і ризик Я (х). Різні операції обов'язково розрізняються хоча б однією характеристикою. При виборі найкращої операції бажано, щоб у середньому ефективність У була більше, а ризик /? менше.

Найкращу операцію шукають на гак званому множині Парето. Безліч Парето утворюють такі альтернативи вирішення однієї і тієї ж багатокритеріальної задачі, якщо стосовно будь-якої їх пари не можна сказати, яка з них краще. На безлічі Парето кожна з характеристик V і Я - однозначна функція інший, тобто якщо операція належить безлічі Парето, то по одній її характеристиці можна однозначно визначити іншу

**Роль теорії корисності при прийнятті рішень** Ризики мають об'єктивну основу через невизначеність зовнішнього середовища по відношенню до даного об'єкту, наявності випадкових факторів, існування яких не залежить від діяльності організації. Зовнішнє середовище включає об'єктивні природні, економічні, соціальні, політичні та інші умови, в рамках яких організація здійснює свою діяльність і до динаміки яких змушена пристосовуватися. Невизначеність зовнішнього середовища обумовлена залежністю її стану від безлічі факторів, динаміку яких не завжди можна передбачити з прийнятною точністю.

Але ризики мають і суб'єктивну основу, оскільки завжди реалізуються через людину. Саме людина оцінює ризикову ситуацію, формує безліч можливих альтернатив і вибирає з них одну.

Крім цього, сприйняття ризику залежить від конкретної людини з його характером, складом розуму, психологічними особливостями, рівнем знань і досвіду в певній галузі діяльності. Тому фундаментальними питаннями, наприклад, фінансового аналізу крім об'єктивних є і суб'єктивні: «Чому люди дають гроші в борг?»; «Як і коли краще їх віддавати?»; «Яка для них цінність або корисність грошей?»

Раніше було розглянуто правила прийняття раціональних рішень без урахування переваг ОПР. Уподобання людей у сфері вибору і прийняття рішень вивчає теорія корисності. Поняття корисності вводять для вимірювання заходи перевагу. Світ повний бажаних речей, але різні люди готові платити за них різну ціну. І чим більше ми чогось маємо, тим менше схильні платити за те, щоб отримати більше.

Наприклад, корисність прибутку для інвестора в загальному випадку не пропорційна величині прибутку. Існує ефект насичення. З іншого боку, отримання навіть невеликої збитку (негативної прибутку) зазвичай болісно сприймається інвесторами. «Засмучення» інвестора при одержанні збитку більш значуще, ніж його «задоволення» при отриманні прибутку, рівної йому за абсолютною величиною. За певних умов переваги інвесторів можуть бути представлені у вигляді функції.

Теорія корисності дозволяє ЛПР впливати на вибір альтернатив відповідно до своїх оцінками їх корисності. Уподобання при прийнятті рішень розглядають для **двох випадків**: 1) без урахування невизначеності та ризику, тобто використовується детермінований варіант теорії корисності;

2) з урахуванням невизначеності і ризику - використовується теорія очікуваної корисності (стохастичний варіант), основи якої були закладені Д.Бернулли в 1738 р., раніше детермінованого варіанту. Основоположниками теорії очікуваної корисності в сучасному вигляді є американські вчені Дж. фон Нейман і О. Моргенштерн.

**Роль теорії корисності при прийнятті рішень.** Ризики мають об'єктивну основу через невизначеність зовнішнього середовища по відношенню до даного об'єкту, наявності випадкових факторів, існування яких не залежить від діяльності організації. Зовнішнє середовище включає об'єктивні природні, економічні, соціальні, політичні та інші умови, в рамках яких організація здійснює свою діяльність і до динаміки яких змушена пристосовуватися. Невизначеність зовнішнього середовища обумовлена залежністю її стану від безлічі факторів, динаміку яких не завжди можна передбачити з прийнятною точністю.

Але ризики мають і суб'єктивну основу, оскільки завжди реалізуються через людину. Саме людина оцінює ризикову ситуацію, формує безліч можливих альтернатив і вибирає з них одну.

Крім цього, сприйняття ризику залежить від конкретної людини з його характером, складом розуму, психологічними особливостями, рівнем знань і досвіду в певній галузі діяльності. Тому фундаментальними питаннями, наприклад, фінансового аналізу крім об'єктивних є і суб'єктивні: «Чому люди дають гроші в борг?»; «Як і коли краще їх віддавати?»; «Яка для них цінність або корисність грошей?»

Раніше було розглянуто правила прийняття раціональних рішень без урахування переваг ОПР. Уподобання людей у сфері вибору і прийняття рішень вивчає теорія корисності. Поняття корисності вводять для вимірювання заходи перевагу. Світ повний бажаних речей, але різні люди готові платити за них різну ціну. І чим більше ми чогось маємо, тим менше схильні платити за те, щоб отримати більше.

Наприклад, корисність прибутку для інвестора в загальному випадку не пропорційна величині прибутку. Існує ефект насичення. З іншого боку, отримання навіть невеликої збитку (негативної прибутку) зазвичай болісно сприймається інвесторами. «Засмучення» інвестора при одержанні збитку більш значуще, ніж його «задоволення» при отриманні прибутку, рівної йому за абсолютною величиною. За певних умов переваги інвесторів можуть бути представлені у вигляді функції.

Теорія корисності дозволяє ЛПР впливати на вибір альтернатив відповідно до своїх оцінками їх корисності. Уподобання при прийнятті рішень розглядають для двох випадків:

без урахування невизначеності та ризику, тобто використовується детермінований варіант теорії корисності;

з урахуванням невизначеності і ризику - використовується теорія очікуваної корисності (стохастичний варіант), основи якої були закладені Д.Бернулли в 1738 р., раніше детермінованого варіанту. Основоположниками теорії очікуваної корисності в сучасному вигляді є американські вчені Дж. фон Нейман і

О. Моргенштерн.

Введене Д. Бернуллі поняття корисності лягло в основу закону попиту і пропозиції, стало основою пояснення процесу прийняття рішення і теорії вибору. Поняття корисності лежить в основі теорії ігор, воно зробило вирішальний вплив на психологію і філософію, бо Д. Бернуллі запропонував стандарт для оцінки розумності людської поведінки.

**Роль теорії корисності при прийнятті.** Ризики мають об'єктивну основу через невизначеність зовнішнього середовища по відношенню до даного об'єкту, наявності випадкових факторів, існування яких не залежить від діяльності організації. Зовнішнє середовище включає об'єктивні природні, економічні, соціальні, політичні та інші умови, в рамках яких організація здійснює свою діяльність і до динаміки яких змушена пристосовуватися. Невизначеність зовнішнього середовища обумовлена залежністю її стану від безлічі факторів, динаміку яких не завжди можна передбачити з прийнятною точністю.

Але ризики мають і суб'єктивну основу, оскільки завжди реалізуються через людину. Саме людина оцінює ризикову ситуацію, формує безліч можливих альтернатив і вибирає з них одну.

Крім цього, сприйняття ризику залежить від конкретної людини з його характером, складом розуму, психологічними особливостями, рівнем знань і досвіду в певній галузі діяльності. Тому фундаментальними питаннями, наприклад, фінансового аналізу крім об'єктивних є і суб'єктивні: «Чому люди дають гроші в борг?»; «Як і коли краще їх віддавати?»; «Яка для них цінність або корисність грошей?»

Раніше було розглянуто правила прийняття раціональних рішень без урахування переваг ОПР. Уподобання людей у сфері вибору і прийняття рішень вивчає теорія корисності. Поняття корисності вводять для вимірювання заходи перевагу. Світ повний бажаних речей, але різні люди готові платити за них різну ціну. І чим більше ми чогось маємо, тим менше схильні платити за те, щоб отримати більше.

Наприклад, корисність прибутку для інвестора в загальному випадку не пропорційна величині прибутку. Існує ефект насичення. З іншого боку, отримання навіть невеликої збитку (негативної прибутку) зазвичай болісно сприймається інвесторами. «Засмучення» інвестора при одержанні збитку більш значуще, ніж його «задоволення» при отриманні прибутку, рівної йому за абсолютною величиною. За певних умов переваги інвесторів можуть бути представлені у вигляді функції.

Теорія корисності дозволяє ЛПР впливати на вибір альтернатив відповідно до своїх оцінками їх корисності. Уподобання при прийнятті рішень розглядають для двох випадків:

без урахування невизначеності та ризику, тобто використовується детермінований варіант теорії корисності;

з урахуванням невизначеності і ризику - використовується теорія очікуваної корисності (стохастичний варіант), основи якої були закладені Д.Бернулли в 1738 р., раніше детермінованого варіанту. Основоположниками теорії очікуваної корисності в сучасному вигляді є американські вчені Дж. фон Нейман і

О. Моргенштерн.

**Уподобання при прийнятті рішень в умовах визначеності**

Система переваг індивіда. Будемо вважати, що поведінка учасника ринку-індивіда (конкретної людини), а також домашнього господарства, підприємства, банку, повністю описується наступною аксіомою: кожен індивід приймає рішення про покупки, обміні, взяття грошей у борг виходячи виключно зі своєї системи переваг. Останні визначають, що щось є більш бажаним, ніж щось інше. Система переваг індивіда вказує, який із двох наборів товарів переважніше для нього.

Позначимо X = (Я-..., хп) - деякий набір товарів, де х, - кількість /-го товару. Під товаром розуміють деякий благо або послугу, що надійшли в продаж в певний час і в певному місці. Кожен товар бажаний для індивіда. У число товарів входять і гроші V. Споживач розрізняє набори товарів, воліючи один набір іншому. Запис X <У означає, що споживач віддає перевагу набір У набору X або не робить між ними відмінностей (відношення слабкого переваги). Для будь-якого X безліч слабкою перевагу Рх опукло. Опуклість означає, що краще мати комбінацію товарів, припустимо, в менших кількостях, ніж тільки один з цих товарів (краще мати по-немногу солі, цукру, кави, хліба, ніж одну тільки сіль або один цукор, хоча і в більшій кількості).

Ставлення рівноцінності чи байдужості X ~ У є еквівалентністю і розбиває простір товарів на непересе-каюшіеся підмножини, звані класами або множинами рівноцінності (або байдужості), а у випадку двох або трьох товарів - кривими, або поверхнями рівноцінності. Кожне окреме безліч або клас рівноцінності складається з наборів товарів, однаково привабливих для споживача. Типова картина для двох видів товарів показана на рис. 16.1, а, де К "Ку - класи рівноцінності наборів X, У відповідно (X <К); заштриховано безліч слабкого уподобання Ру. Криві (лінії) безрапічія з'єднують споживчі набори, що мають один і той же рівень задоволення потреб індивіда. Безліч ліній байдужості називається картою ліній байдужості. Лінія байдужості, розташована вище і правіше, відповідає більшому задоволенню потреб

Простий обмін наборами товарів може бути вигідним для обох учасників. А. Сміт наводив приклад такого обміну: далекозоре і короткозорий мають кожен не ті окуляри, а в результаті обміну отримують цінні для себе речі. Схожий варіант обміну показаний на рис. 16.1, б. Припустимо, перший учасник має набір товарів А, а другий - В. Тепер уявімо, що вони помінялися цими наборами. Так як набір В лежить вище кривої рівноцінності першого учасника.

Система переваг індивіда. Будемо вважати, що поведінка учасника ринку-індивіда (конкретної людини), а також домашнього господарства, підприємства, банку, повністю описується наступною аксіомою: кожен індивід приймає рішення про покупки, обміні, взяття грошей у борг виходячи виключно зі своєї системи переваг. Останні визначають, що щось є більш бажаним, ніж щось інше. Система переваг індивіда вказує, який із двох наборів товарів переважніше для нього.

Позначимо X = (Я-..., хп) - деякий набір товарів, де х, - кількість /-го товару. Під товаром розуміють деякий благо або послугу, що надійшли в продаж в певний час і в певному місці. Кожен товар бажаний для індивіда. У число товарів входять і гроші V. Споживач розрізняє набори товарів, воліючи один набір іншому. Запис X <У означає, що споживач віддає перевагу набір У набору X або не робить між ними відмінностей (відношення слабкого переваги). Для будь-якого X безліч слабкою перевагу Рх опукло. Опуклість означає, що краще мати комбінацію товарів, припустимо, в менших кількостях, ніж тільки один з цих товарів (краще мати по-немногу солі, цукру, кави, хліба, ніж одну тільки сіль або один цукор, хоча і в більшій кількості).

Ставлення рівноцінності чи байдужості X ~ У є еквівалентністю і розбиває простір товарів на непересе-каюшіеся підмножини, звані класами або множинами рівноцінності (або байдужості), а у випадку двох або трьох товарів - кривими, або поверхнями рівноцінності. Кожне окреме безліч або клас рівноцінності складається з наборів товарів, однаково привабливих для споживача. Типова картина для двох видів товарів показана на рис. 16.1, а, де К "Ку - класи рівноцінності наборів X, У відповідно (X <К); заштриховано безліч слабкого уподобання Ру. Криві (лінії) безрапічія з'єднують споживчі набори, що мають один і той же рівень задоволення потреб індивіда. Безліч ліній байдужості називається картою ліній байдужості. Лінія байдужості, розташована вище і правіше, відповідає більшому задоволенню потреб.

Простий обмін наборами товарів може бути вигідним для обох учасників. А. Сміт наводив приклад такого обміну: далекозоре і короткозорий мають кожен не ті окуляри, а в результаті обміну отримують цінні для себе речі. Схожий варіант обміну показаний на рис. 16.1, б. Припустимо, перший учасник має набір товарів А, а другий - В. Тепер уявімо, що вони помінялися цими наборами.

**Уподобання при прийнятті рішень в умовах ризику (теорія очікуваної корисності)**

Ставлення ЛПР до ризику має важливе значення для аналізу прийняття ним різних рішень. Теорія корисності вимагає від розумної людини здатності оцінювати корисність, на цій основі робити вибір і приймати відповідні рішення в умовах невизначеності. На вибір рішення, наприклад про реалізацію інвестиційного проекту, впливає декілька факторів: очікувана прибутковість; тимчасові переваги; імовірнісні оцінки ризику; ступінь неприйняття ризику ЛПР, пов'язана з його відношенням до ризику, та ін Один і той же людина може в одних обставин йти на ризик, а в інших - уникати його.

У підрозд. 16.2 були розглянуті переваги ОПР залежно лише від кількості товару л: (або розміру доходу v). При цьому не враховувався вплив різних чинників на переваги ОПР і. отже, на вигляд кривих корисності. У тому випадку, коли мова йде про випадкових величинах, для формалізації переваг використовують теорію очікуваної корисності.

Оцінимо вплив на корисність деякого доходу v ступеня можливості р його отримання.

**17.1. Напрями досліджень сприйняття ризику.** Ризик многомерен за своєю природою. Рішення в ризикових ситуаціях приймають не тільки на основі інформації про ймовірно- Подія, процес Прийнятність ризику

**17.2. Фактори і механізми сприйняття ризику людиною** При вивченні ставлення людей до ризику можна скористатися концепцією Маслоу, яка дає основу для розгляду дій індивідуума в пов'язаних з ризиком ситуаціях. Сприйняття ризику може бути зрозуміле з розгляду потреб першого і другого рівнів. Перший рівень відповідає фізіологічним потребам людини, які служать фундаментом для психологічних потреб. Безпосередньо на цьому фундаменті знаходиться нижчий рівень психологічних потреб - потреба в безпеці. Її роль і становище щодо інших потреб мають найважливіше значення в розумінні психологічної основи сприйняття ризику. Потреби двох нижчих рівнів вимагають задоволення в першу чергу для збереження здоров'я. Після їх задоволення заявляють про себе потреби більш високих рівнів, стаючи мотиватором поведінки.

Потреба в безпеці має власну внутрішню структуру - вона включає тільки забезпечення фізичної безпеки, але також досягнення почуття захищеності від фізичних та емоційних загроз. Почуття емоційної безпеки (комфорту) близько до почуття захищеності від хвороби. Потреба в емоційній безпеки в значній мірі визначає сприйняття ризику. Таким чином, сприйняттям ризику управляють складні процеси, що мають психологічну, антропологічну та соціально-психологічну природу. Дослідження з вивчення факторів, що визначають сприйняття ризику, спрямовані на встановлення зв'язку між двома процесами: сприйняттям ризику і виробленням рішень з прийнятності (допустимості) ризику. Від сприйняття ризику залежить його оцінка, управління ним (прийняття заходів щодо його запобігання чи зниження), а також вибір шляху інформування людей про той чи інший ризик. Проведені дослідження виявили закономірності цих процесів. Психологи і соціальні психологи встановили, що рівень ризику - це не єдиний фактор, що впливає на сприйняття ризику. Вважатися необхідно також з наступними Вважатися необхідно також з наступними факторами (VTCovello, 1996).

Фактор катастрофічності. Події, в результаті яких з'являються людські жертви, згруповані за часом і місцем (наприклад, вибух на потенційно небезпечному об'єкті), ускладнюють сприйняття ризику в порівнянні з подіями, жертви яких розсіяні по місцю і часу (дорожньо-транспортні пригоди). Наслідком дії даного чинника є соціальне неприйняття ризиків аварій на потенційно небезпечних об'єктах, пов'язаних із значним збитком.

Фактор знайомства, тобто ризики, викликані незнайомими яв або процесами, сприймаються з працею.

Фактор розуміння явища або процесу простими людьми. Чим менше розуміння, тим більше внутрішня стурбованість і недовіра і, отже, більше несприйняття відповідного ризику. Наприклад, ступінь неприйняття ризику, пов'язаного з впливом радіації, безпосередньо не сприймається органами почуттів, істотно вище, ніж ризику, якому піддаються мешканці будь-якого промислового міста в результаті викиду в атмосферу і водне середовище шкідливих хімічних речовин.

Фактор невизначеності в наслідках. Чим меншим обсягом наявних наукових даних характеризується подія або процес, тим більше неприйняття обумовленого ним ризику.

Фактор контрольованості дій чи подій. Цей фактор виявляється у вигляді усвідомлюваної індивідуумом можливості впливати на ту дію, в яке він залучений. Якщо людина перебуває в ситуації, розвиток якої відбувається незалежно від його особистого контролю, він схильний до більшого неспокою за наслідки. Наприклад, людина за кермом автомобіля сприймає ризик потрапити в аварію в меншій мірі, ніж його пасажир. Аналогічна ситуація має місце у випадку проживання в районі АЕС.

Фактор добровільності. Люди менше замислюються про ризик, якщо йдуть на нього з власної волі. Захоплення альпінізмом, наприклад, пов'язане з чималими погрозами життю і здоров'ю, але в цих випадках проблем із сприйняттям ризику немає. Навпаки, екологічні ризики, обумовлені, наприклад, забрудненням питної води або повітря, наявністю навіть невеликого перевищення рівня іонізуючого випромінювання в порівнянні з природним фоном сприймаються болісно, оскільки не є добровільними.

Фактор впливу на дітей (на майбутні покоління). Ризик, викликаний подіями або процесами, наслідки яких позначаються в першу чергу на дітях, важче сприймається. Прикладом може служити загроза потрапляння пестицидів чи інших токсикантів в продукти дитячого харчування.

Фактор часу прояви ефектів. Ризики, обумовлені затриманими ефектами, сприймаються гірше, ніж ризики від негайних ефектів.

Фактор ідентифікованих жертв. Виявляється в різному ставленні людей до конкретних осіб постраждалих в небезпечних ситуаціях і до статистики жертв. Неприйняття групою шахтарів ризику опинитися в завалі значніше неприйняття статистичних відомостей про середню числі шахтарів, що гинуть під землею щорічно.

Фактор оборотності. Неприйняття ризику незворотних подій (наприклад, кислотного дощу або радіоактивного забруднення території) більше, ніж оборотних (наприклад, перелом ноги У лижника при невдалому спуску з гори).

Фактор довіри відповідальним за управління ризиком державним структурам. При досить високому рівні довіри неприйняття ризику знижується і, навпаки, неприйняття ризику зростає у випадку дефіциту довіри до зазначених інститутам.

Фактор уваги засобів масової інформації (ЗМІ). Якщо ЗМІ зовсім не приділяють уваги якихось небезпечних подій або інформують про них у незначній мірі, то неприйняття ризику цих подій як би загальмований. Але варто відомостями про такі події з'явитися в заголовках новин, як неприйняття відповідних ризиків істотно зростає.

Фактор попередньої історії. Ризик діяльності, в ході розвитку якої не було ні великих аварій (катастроф), ні навіть пригод, сприймається як малоістотними. Якщо ж в історії виробництва чи іншої діяльності були аварії (катастрофи), то ризик сприймається як досить серйозний. Так, нова технологія - генна інженерія - має зовсім коротку історію, в якій ще немає ніяких фатальних подій. Тому люди не відносять її ризик до категорії важливих (хоча це може бути невірним). Історія ж ядерної енергетики включає кілька великих аварій, наслідком чого є негативне сприйняття її ризику.

Фактор справедливості. Якщо ризик розподілений між членами суспільства більш-менш рівномірно, то його неприйняття невелика. Однак воно різко збільшується при явно нерівномірному розподілі (наприклад, для людей, що проживають поблизу потенційно небезпечного об'єкта).

**Фактор вигоди**. Якщо користь, яку передбачається витягти в ситуації ризику, ясна, то неприйняття ризику мало, а в іншому випадку - велике.

Фактор особистої залученості. Можливість прийняття рішення прямо пропорційна ступеню схильності ризику окремого індивідуума.

Фактор походження. Відображає відмінність у сприйнятті ризику, обумовленого антропогенними і неантропогенного небезпеками. Чутливість до ризику, спричиненого небезпечними діями (або бездіяльністю) людей, вище чутливості до ризику, зумовленого, наприклад, явищами природи.

Дія перерахованих факторів на сприйняття ризику кількісно вивчають у ході психометричних досліджень з опитуванням десятків - сотень людей, дані якого обробляють за допомогою методів багатовимірної статистики.

Механізми сприйняття ризику досліджують такі науки, як психологія і соціальна психологія. Експерименти по сприйняттю пов'язаних з ризиком подій і процесів показали, що при обробці одержуваної інформації люди по-різному ставляться до «хорошим» і «поганим» новинам. Людській психіці притаманний особливий механізм, який значно підвищує чутливість до негативної інформації {принцип асиметрії). Причини цього полягають у наступному: у порівнянні з позитивними подіями негативні (катастрофи, викриття брехні чи злочинних дій) представляються більш зримими й ефектними; крім того, люди схильні вважати, що джерела поганих новин більшою мірою заслуговують довіри, ніж джерела, з яких надходить позитивна інформація Slovic, 1993).

Соціальне посилення ризику. Дослідження в галузі соціальної психології показали, що проходження повідомлень з інформаційних каналах (насамперед, через ЗМІ), супроводжується змінами навантаження цих повідомлень: сигнали про ризик можуть посилюватися або послаблюватися. Роль соціального посилення ризику зростає (сфера дії розширюється) з наступних причин:

істотно розширилися можливості виявлення в середовищі існування низьких концентрацій небезпечних речовин. Отже, зросла кількість спочатку слабких комунікаційних сигналів про техногенному та екологічному ризики, які можуть посилитися в інформаційних системах. Ось зразок подання даних за радіаційну обстановку: «Протягом року в приземної атмосфері р. Курчатова спостерігалося 27 випадків реєстрації йоду-131. Концентрація йоду-131 була на 5 порядків нижче допустимої за НРБ-99 ». Тут наведено факти реєстрації радіонуклідів на рівнях, в 105 разів менших ГДК;

посилення залежності людей від нових технологій, багато з яких у разі аварійних ситуацій здатні привести до тяжких наслідків;

зниження довіри до оцінок безпеки, які дають фахівці. В останні роки у світі мали місце екологічні та технологічні катастрофи (аварія на Чорнобильській АЕС, загибель космічних кораблів «Челленджер» і «Колумбія», руйнування веж-близнюків Всесвітнього торгового центру в США), які широко висвітлювалися в засобах масової інформації. Ці катастрофи сталися саме там, де були прийняті максимальних заходів щодо забезпечення надійності та безпеки;

наявність вигод від науково-технічного прогресу зазвичай вважається що не вимагає особливих доказів.

Тому коли люди вагаються усвідомити вигоди від будь-якого виду діяльності, вони можуть стати нетерпимими навіть до малої ступеня ризику від неї;

в даний час людям кажуть, що вони здатні контролювати багато видів ризику. Дійсно, використання ременів безпеки знижує кількість жертв аварій на автотранспорті, відмова від куріння знижує можливість захворіти на рак легенів, дотримання дієти запобігає появі зайвої ваги і веде до збільшення тривалості життя і т.д. Зросла впевненість у здатності тримати деякі ризики під контролем призводить до того, що люди болісно реагують на ситуацію, в якій вони виявляються в результаті збільшення кількості непідконтрольних їм ризиків;

психологічні дослідження показують, що чим багатша люди і більше у них того, що можна втратити, тим обережніше вони поводяться при прийнятті рішень. Це відноситься не тільки до багатства, але і до здоров'я. Обережність у рішеннях, що стосуються здоров'я, створює сприятливі умови для посилення навіть найслабших сигналів про ризик; зріс катастрофічний потенціал сучасних небезпек. Механізм посилення (ослаблення) ризику призводить до того, що засоби масової інформації в процесі передачі новин приділяють дуже мало уваги багатьом важливим даними наукового характеру. Журналістів зазвичай не цікавлять кількісні оцінки ймовірностей і наслідків реалізації небезпек, вони схильні шукати пов'язані з ними політичні причини або соціальні. конфлікти.

Неадекватне сприйняття ймовірностей. Люди часто неправильно судять про ймовірності різних подій і в результаті діють всупереч логіці, наступної з імовірнісних уявлень. Дія зазначеного механізму залежить від декількох факторів, провідним з яких є двоїстий характер ймовірності. Крім об'єктивної ймовірності, що розглядається в математиці, вводиться поняття так званої суб'єктивної ймовірності, яка визначається як ступінь впевненості індивідуума у вчиненні дії чи події. Об'єктивна ймовірність припускає можливість використання частотного підходу до її інтерпретації. Такий підхід характерний для фахівців, решта людей схильні покладатися на інтуїтивну ступінь впевненості, тобто користуються суб'єктивної ймовірністю.

Якщо події або процеси відбуваються досить часто, то при вирішенні пов'язаних з ризиком завдань труднощів зазвичай не виникає. Дійсно, тут для оцінки ймовірності несприятливого події можна орієнтуватися на його частоту і застосовувати такий показник, як об'єктивна ймовірність. Але якщо доводиться оцінювати вірогідність вкрай рідкісної події, то частотний підхід неможливий і тоді вдаються до суб'єктивної ймовірності, одержуваної за допомогою експертних оцінок.

Різновидом механізму неадекватного сприйняття ймовірностей є систематичне спотворення оцінок ризику. Це проявляється в недооцінці людьми відносно високих рівнів ризику і, навпаки, переоцінці ними низьких рівнів. Наприклад, переважна більшість людей збільшує ризик польотів на літаку і занижує ризик їзди на автомобілі. Це можна пояснити впливом таких факторів сприйняття ризику, як катастрофічність, контрольованість, добровільність, розуміння і т.д.

Спотворення оцінок ймовірності призводить до того, що ризики, що характеризуються низькими ймовірностями подій, але тяжкими наслідками, сприймаються як більш загрозливі порівняно з ризиками, обумовленими подіями з великою ймовірністю, але помірними наслідками. З цієї причини громадську думку схильне, зокрема, перебільшувати небезпеку використання ядерних реакторів для роізводства електроенергії в порівнянні з тепло-та гідроелектростанціями.

Експерименти свідчать про певну схильності людей піддатися ризику, щоб уникнути втрат, і в той же час явною недооцінки ними перспективи виграшу. У цьому полягає так звана стратегія оптимізації ризику («краще синиця в руках, ніж журавель у небі»). Людина зазвичай йде на певний ризик, щоб запобігти втраті чого-небудь або звести цю втрату до мінімуму, навіть якщо при цьому він ризикує більшою втратою. Однак коли мова йде не про втрату, а можливе придбання, люди, як правило, не бажають піддаватися ризику, вважаючи за краще отримати менше, але зі стовідсотковою впевненістю (теорія очікуваної корисності Бернуллі).

Залякування «прихованими» ризиками. Механізм залякування ризиками, умовно званими прихованими, близький по дії до ефектів, що виявляється у випадку сприйняття ризику від вкрай рідкісних, але катастрофічних подій. Люди схильні перебільшувати ризик, обумовлений малоймовірними подіями або процесами, які є катастрофами. Термін «приховані ризики» слід розуміти у двох значеннях.

По-перше, він охоплює ризики, пов'язані з гіпотетичними подіями або процесами, які не мали місця в історії людства, але теоретично можуть відбутися: ядерна війна, зіткнення Землі з великим астероїдом, зміна клімату. Саме внаслідок дуже малу ймовірність подібних подій їх сприйняття виявляється невизначеним і зовсім різним у різних людей, насамперед у фахівців і неспеціалістів.

По-друге, значення терміна «приховані ризики» відноситься до радіаційного ризику. Загроза радіації сприймається людьми по-особливому, так як вони знають, що її носій невидимий і володіє високим енергетичним потенціалом. Протягом багатьох років вся інформація, пов'язана з ядерною енергією, зберігалася в таємниці. З терміном «ядерна енергія» асоціюються уявлення про атомні бомбардування США японських міст Хіросіми і Нагасакі, потужних вибухах, руйнування, радіоактивних опадах, променевої хвороби, генних мутаціях. Все це сприяло формуванню радіофобії (боязні опромінення, неприйняттю ядерної енергетики).

Архетип «поваленого героя». Видатний психолог К. Юнг ввів поняття про колективне несвідоме, обозначающем ту область людської психіки, в якій утримується і з якої передається спадково багато чого з накопиченого психологічної сферою всього людства. Є істотні відмінності між особистим і колективним несвідомим. Останнє можна вважати сумою всіх спадкових факторів духовної еволюції людей. З. Фрейд, як відомо, вважав область несвідомого вмістилищем витіснених комплексів (в основному сексуальних), тобто тієї частки психічної субстанції, яка виходить за межі свідомості протягом життя індивідуума. К. Юнг вважав, що колективне несвідоме аж ніяк не є простим вмістилищем комплексів, воно являє собою більш глибинний і незрівнянно більш важливий шар, у фундаментальній частини якого зберігається генетична пам'ять всього людського роду. Колективне несвідоме відроджується в мозку кожного індивідуума, де воно згодом функціонує і проявляється. Основні види цього прояву - різноманітні образи і символи, за якими вгадуються контури універсальних структур, званих архетипами.

Згідно з поданням К. Юнга архетипи - це ті стійкі форми, в яких існує колективне несвідоме. Їх універсальна природа доводиться тим, що породжуються ними символічні уявлення з постійністю повторюються в снах, видіннях, галюцинаціях і фантазіях абсолютно різних людей в абсолютно різних умовах і обставинах, а також в міфах різних народів, ніколи не мали контактів один з одним. Архетипи несуть на собі потужну емоційне навантаження і можуть інтенсивно впливати на свідомість людини, її поведінку, ставлення до чого-небудь. Архетипічні структури колективного несвідомого постійно і активно впливають на свідомість і відіграють важливу роль у його формуванні. Архетипи знаходяться поза сферою особистого усвідомленого контролю, вони можуть бути викликані деякими стимулюючим сигналом у вигляді конкретного послання, думки або зовнішньої події. Саме архетипи створюють релігії, міфи і філософські течії, які впливають на долі народів і характеризують цілі історичні епохи. Одним з найпоширеніших є міф про героя.

Міф про героя зустрічається всюди - в античній міфології Греції та Риму, в середньовічних переказах європейських країн, в епосі народів країн Близького і Далекого Сходу. Деталі міфу варіюють, але головне залишається незмінним: якийсь герой спочатку був любимо і обласканий богами, але потім загордився і повстав проти них, в результаті був жорстоко покараний. Це становить основу архетипу поваленого героя, його типовими представниками можна вважати Ікара і Прометея. Можна припустити, що архетип поваленого героя відіграє значну роль у формуванні негативного ставлення до ядерної енергії та в прояві радіофобії. Остання пов'язана з поданням про енергію атома і полягає в необгрунтованому страху, що викликається можливістю піддатися навіть нікчемного опроміненню. Люди підсвідомо проводять аналогію між ситуацією з вивільненням атомної енергії і міфом про Прометея. З цієї аналогії сучасна людина, що опанувала небаченої енергією, уподібнився викрав у богів вогонь Прометея і повинен бути за це суворо покараний. Доказом цього повинні служити такі катастрофи, як чорнобильська, або можливість загибелі цивілізації в результаті ядерної війни.

Значення архетипів полягає в тому, що людина стає залежною, ним керує якась сила, про яку він нічого не знає, але яка ще з доісторичних часів є йому в уявленнях, нагадуючи з їх допомогою про себе. Залежність людей від архетипів проявляється в процесі сприйняття ними ризику.

**17.3. Сприйняття ризику суспільством в цілому.** Психологічні дослідження виявляють різні смислові значення поняття «ризик» залежно від контексту, в якому цей термін використовується. У той час, як в природничих науках ризик позначає ймовірність ефекту, помножену на його величину, в повсякденне розуміння ризику входять різні додаткові смислові значення.

Можна виділити головні семантичні образи техногенного ризику в його суспільному сприйнятті (О. Ренн, 1999):

неминуча небезпека («дамоклів меч») - штучний джерело ризику; великий катастрофічний потенціал; сприйняття випадковості як погрози;

повільні вбивці («ящик Пандори») - штучні інгредієнти в їжі, воді, повітрі; віддалені некатастрофічного ефекти; контингент населення більшою мірою покладається на інформацію, ніж на досвід; пошук детермінованих рішень з управління ризиком;

співвідношення «витрати - вигоди» («ваги Афіни») - обмежене розгляд тільки грошових доходів і втрат; більша орієнтація на дисперсію розподілу, ніж на математичне сподівання ; асиметрія між ризиками та прибутком; переважання імовірнісного стилю мислення;

любителі гострих відчуттів (образ Геркулеса) - особистий контроль над ступенем ризику; потрібно індивідуальне майстерність для подолання небезпеки; добровільна діяльність; некатастрофічного наслідки.

Вони демонструють, що інтуїтивне розуміння ризику многомерно і не може бути звужено до твору ймовірностей і наслідків. Сприйняття ризику сильно розрізняється залежно від соціального та культурного середовища. З точки зору психології ризик включає в себе всі небажані або бажані наслідки, які люди пов'язують з певною причиною. Чи відображають ці причинно-наслідкові зв'язки реальні небезпеки або виграші - не настільки важливо.

Люди реагують відповідно до свого сприйняття ризику, а не об'єктивного рівня ризиків або його наукової оцінки. Наукові оцінки ризику замінюються вірою в те, що люди знають з особистого досвіду про ймовірність появи будь-якого небажаного результату. Це відбивається формулою, в якій зазвичай більшу вагу має величина наслідки, ніж ймовірність його появи.

Недоліком психологічного підходу є надмірна концентрація на суб'єктивних оцінках індивідуума. Різноманіття точок зору, якими люди користуються, щоб формувати судження, а також залежність від інтуїтивної евристики і почутого досвіду роблять майже неможливим об'єднання індивідуальних переваг і знаходження загального критерію для порівняння індивідуальних сприйнять ризику. Сприйняття ризику змінюється залежно від індивіда та групи. У той же час це сприйняття відображає реальні інтереси людей і включає небажані наслідки, які часто пропускає технічний аналіз ризику. Яким чином дослідження сприйняття ризику, зіткнувшись з цією дилемою, можуть сприяти вдосконаленню політики управління ризиком? Вони можуть виявляти суспільні інтереси і цінності; служити індикаторами громадських переваг; допомогти визначити стратегію взаємодії з громадськістю; представляти особистий досвід способом, недаремним для наукових оцінок ризику.

Перспективними є такі напрями дослідження сприйняття ризику:

концентрація уваги на міжіндивідуальних розбіжностях і загальних рисах сприйняття ризику серед націй і соціально-культурних груп;

вивчення впливу умов прояву ризику на його прийнятність; вдосконалення знання про взаємозв'язок між сприйняттям ризику, ставленням до об'єктів ризику і поведінкою людей.

Ставлення людей до ризику варіює від активної готовності ризикувати до пасивного байдужості до небезпек.

Готовність буває вимушеною або добровільною. Прикладом першої є освоєння свідомо небезпечних територій та технологій з метою підвищення обороноздатності держави, заміна неприйнятно високого ризику військової поразки на менші природні та техногенні ризики. На добровільній готовності до ризику засноване ринкове підприємництво. Байдужість до небезпек настає у людей, зневірених, з низьким рівнем інтелекту, а також у людей, які страждають певними психічними захворюваннями.

Характеристика факторів сприйняття ризику громадськістю (колективного сприйняття) наведена в табл. 17.1.

Умови сприйняття ризику Фактор Умови, що підвищують суспільний інтерес Умови, що знижують суспільний інтерес Ймовірність

виникнення

Оборотність

Поінформованість Висока ймовірність небажаних наслідків

Необоротні наслідки

Незнайомі ризики Низька ймовірність небажаних наслідків

Наслідки здаються оборотними

Знайомі ризики Фактор Умови, що підвищують суспільний інтерес Умови, що знижують суспільний інтерес Наукова

невизначеність

Контрол і РУЕ мост'

Інституційне

довіру

Атрибутивний Увага ЗМІ Ризики здаються неясними і невизначеними для вчених

Низький особистий контроль над ризиком

Відсутність довіри інститутам, відповідальним за управління ризиком

Причина ризику - людина

Велика увага ЗМІ Ризики, щодо відомі науці

Події здаються контрольованими

Наявність довіри

Причина ризику - природа

Мале увагу ЗМІ Загалом ставлення людей до ризику пов'язано з їх світоглядом і життєвими обставинами; воно може бути зрозуміле і передбачуваної: залежно від особливостей етнічної культури (розвиненості колективізму, традиціоналізму і відповідальності перед майбутніми поколіннями); етапу розвитку культури і відповідної держави; приватних короткочасних коливань суспільно-психологічної обстановки; рівня соціально-економічного розвитку країни і ступеня багатства окремої людини; стану здоров'я окремої людини.

Соціально-економічна обумовленість ризику ілюструється кривими байдужості в системі переваг індивідуумів (рис. 17.2), що показують, що більш високої якості жит-

0 Якість життя

Рис. 17.2. Карга усереднених ліній байдужості населення країни при двох рівнях її соціально-економічного розвитку:

колишній; досягнутий

ні можна досягти за рахунок зниження безпеки життєдіяльності, і навпаки, підвищення безпеки життєдіяльності досягається за рахунок зниження якості життя.

З підвищенням рівня соціально-економічного розвитку поліпшується якість життя і одночасно зростають вимоги до безпеки життєдіяльності, при цьому деякі ризики переходять в розряд соціально неприйнятних. Аналогічно в межах одного рівня соціально-економічного розвитку суспільства для конкретного індивідуума з більш високим рівнем життя його крива байдужості проходить вище і правіше усередненої кривої, що вказує на великий ступінь неприйняття ризиків для нього. Для конкретної людини підвищення якості життя пов'язане зі зниженням безпеки життєдіяльності, і навпаки. Аналогічна картина спостерігається в підприємницької діяльності - можливість отримання підвищеного доходу пов'язана з підвищеним ризиком

**17.4.Поведінка людей в умовах ризику.** Поведінка людей визначається схемою: «потреби-інтереси (усвідомлені потреби)-мотиви-установки-рішення-дії». Корективи в цю схему вносять невизначеності при прийнятті рішення і можливу шкоду, що заподіюється людині через непередбачуваною за часом і місцем реалізації присутніх в умовах діяльності людини небезпек. Ризикові спектри, загрозливі людям на різних соціальних рівнях (індивідуум, родина, малі неформальні групи, організації, країни і угруповання) істотно розрізняються. Прийнято вважати, що раціональні люди схильні ухилятися від ризиків. Це не означає, що вони не згодні ризикувати. Ці люди готові ризикувати, якщо компенсація за це їх задовольняє. Схильність до ризику можна визначити як суму грошей, які людина чи організація готові без жалю заплатити (втратити) за перевірку результатів даного проекту. Це внутрішня властивість людини, організації. У різних фірм і на різних етапах розвитку однієї і тієї ж фірми схильність до ризику може бути різною.

Люди не тільки по-різному ставляться до ризику, один і той же чоловік в різних умовах також по-різному ставиться до ризику.

Динаміка готовності піти на ризик і ризикової поведінки (реакції на ризик) людини багатовимірна. Поведінка в ризикових ситуаціях може розрізнятися в залежності від наступних параметрів, що формують психологічну сторону сприйняття ризиків людьми: -

по періодам життя одного і того ж людини: дитинство, дитинство, отроцтво, юність, молодість, зрілість, в'янення, старість. Можливі й інші поділу на етапи, наприклад, дошкільний, шкільний, дошлюбний, фертильний, клімактеричний, старечий. Кожен етап при будь-якому розподілі має свою психологічну забарвлення, видозмінюються поведінкову реакцію на ризик; -

по психологічним типам - будь-яка класифікація людей за психологічними типами дає свій зріз складної картини ризикової поведінки людей - меланхоліки, холерики, сангвініки і флегматики, екстраверти і інтроверти реагуватимуть на ризик по-різному; -

за віком - люди різного віку як група і кожен індивідуум в різному віці по-різному реагують на ризик. Діти, як відомо, досить нерозумні; юнаки та дівчата «круті»; старі стають дуже обережними; -

по статевої приналежності, т.

е статеві відмінності у сприйнятті ризику досить очевидні - жінки, як правило, більш полохливі і обережні; -

за рівнем накопиченого людиною добробуту. Бідні люди більш сміливі, ніж багаті, так як їм втрачати нічого. Багаті схильні скоріше зберігати накопичене, ніж ризикувати ним заради нового багатства; -

за національністю - існують національні відмінності в сприйнятті ризику. Наприклад, чутливість до ризику (ризикова толерантність) керівників з Німеччини значно нижче, ніж в американців. Ці відмінності важливо враховувати в політиці; -

за видами ризику, т. е психологічне ставлення до різних видів ризику різне. Можна ризикнути і програти в казино. Для одних це цілком гідне заняття, а для інших ні. Одну річ ми не боїмося втратити, а заради збереження другий готові кинутися в палаючий будинок; -

по самооцінці та оцінці противника в протистоянні. Поведінка людини і груп у ризикованих ситуаціях сильно залежить від оцінки людьми ступеня серйозності небезпеки і близькості цієї оцінки до межі виживання людини або групи. У ризикової ситуації поведінка людини, групи і організації залежить від співвідношення оцінки небезпеки та оцінки їх здатності протистояти цій небезпеці. На рівні держав це використовується, наприклад, у процесі інформаційного протиборства конфліктуючих сторін.

Відомо, наприклад, що люди з високою самооцінкою схильні применшувати ймовірність негативних наслідків, перебільшувати свої можливості досягнення мети. Для такої особистості «поріг» небезпеки, при якому він може відмовитися від дії, зсунутий у бік більшої ймовірності несприятливого результату, а для особистості з низькою самооцінкою - у бік меншої ймовірності.

Прогнозувати ставлення людей до того чи іншого ризику корисно, зокрема, в ризик-менеджменті: при оцінці професійної придатності у зв'язку з прийомом на роботу. Не варто, наприклад, залучати до певної діяльності людей, які занадто ризикують в небезпечних ситуаціях, або, навпаки, уникають ризику у ситуаціях, коли він необхідний; такі прогнози ризику.

**Лекція 4**

**Прийняття рішення в умовах ризику.**

**Прийняття рішень в умовах ризику** Умови діяльності сучасних підприємств характеризуються підвищенням нестабільності зовнішнього середовища, ускладненням внутрішніх бізнеспроцесів, що зумовлює імовірнісний характер подій, що відбуваються, і сприяє виникненню значної кількості ризиків у діяльності господарюючих суб’єктів. Саме в таких умовах менеджери змушені приймати рішення. **Ризик** – потенційна, кількісно вимірювана можливість (ймовірність) настання проблемної ситуації в результаті цілеспрямованої діяльності (ПУР) і пов’язаних з нею наслідків: **1)** негативних у вигляді: втрат, збитків, програшів тощо; **2)** позитивних у вигляді: вигод, прибутків, виграшів тощо; **3)** нульового (ні збитку, ні вигоди). **Ймовірність ризику** – ймовірність настання результату, відмінного від очікуваного в процесі прийняття управлінського рішення. Умови ризику під час ПУР – стан знань, коли відомі один або декілька результатів щодо кожного з варіантів і коли ОПР відомі імовірності реалізації кожного результату: **1)** рішення мають чітко окреслені цілі, наявна якісна інформація; **2)** майбутні наслідки альтернативи можуть вимірюватись; **3)** відома ймовірність виникнення небажаних наслідків. **Щоб зменшити ризик,** менеджер при обґрунтуванні рішень повинен мати у своєму розпорядженні достатню інформацію. Це дасть змогу звузити коло непередбачуваних подій. Але буває і так, що для прийняття рішення не вистачає інформації. Для її збирання потрібні кошти і час. В менеджменті, як відомо, фактор часу нерідко має вирішальне значення. І коли витрачається час на збирання інформації, то це означає свідому затримку прийняття рішення, що вже само по собі може звести нанівець його ефективність. Негайне ж прийняття рішення на підставі недостатньої інформації збільшує ймовірність помилки. В той же час, коли збирають забагато і не дуже потрібної інформації, це може і не поліпшити точність вибору рішення настільки, щоб виправдати додаткові витрати на її збирання. З іншого боку, якщо зволікати з прийняттям рішення, то вибір йог варіантів може стати дуже обмеженим, що підвищує ймовірність прийняття хибного рішення. Від того, як саме менеджери сприймають ризик, залежатиме і те, як вони діятимуть. Так, занадто обережні по натурі менеджери можуть взагалі уникати ризикових ситуацій, і їм не вдасться використати всі сприятливі для бізнесу можливості. І навпаки, менеджери, які надто схильні о ризику, можуть не побачити або недооцінити небезпеки, зумовленої тими чи іншими їх діями, і в результаті зазнати значних втрат. Менеджери повинні навчитися визначати, вимірювати і контролювати ризик. У менеджменті ризику є щонайменше **4 важливі підходи до ризику**: **1)** уникати ризику, тобто не приймати ризикових рішень і не ризикувати; **2)** спробувати контролювати ризик; **3)** брати ризик на себе, тобто ризикувати з надією на сприятливі події; **4)** «передавати» ризик іншим, тобто страхувати ризик. Управління ризиками націлене на те, щоб визначити якомога більше можливих відхилень (того, що може піти не так) від бажаного результату, мінімізувати їхній вплив (визначити, що можна зробити о початку реалізації рішення), намагатися впоратися з реакцією на ті події, які все ж таки відбудуться (спланувати дії в надзвичайних обставинах) і забезпечити засоби на покриття непередбачених витрат. **Методи управління ризиками включають**: **1)** розроблення і реалізацію стратегії управління ризиками; **2)** методи компенсації ризиків (прогнозування зовнішнього середовища, маркетинг управлінських рішень і їх результатів та наслідків, моніторинг соціально-економічного і правового середовища, створення системи резервів рішення); **3)** методи розподілу ризиків (розподіл ризиків за часом, розподіл ризиків між учасниками); **4)** методи локалізації ризиків (застосовуються для над ризикових рішень); **5)**методи уникнення ризиків (відмова від ризикованих рішень, ненадійних учасників рішення, страхування ризиків, пошук гарантів). **Методи оцінки ризиків включають**: 1. Кількісну оцінку ризиків за допомогою методів математичної статистики; 2. Методи експертної оцінки ризиків; 3. Методи імітаційного моделювання ризиків; 4. Комбіновані методи, що є об'єднанням декількох окремих методів або їхніх окремих елементів. Серед методів оцінювання та аналізу ризиків найбільш відомими є: аналіз чутливості; перевірка стійкості; визначення точки беззбитковості; корегування параметрів рішення; теоретикоігрові методи. Для обґрунтування рішення в умовах невизначеності (ризику), неповноти і неясності даних призначені теоретикоігрові методи, до яких відносять теорію ігор і теорію статистичних рішень. Теорія ігор використовується у тих випадках, коли ситуація викликана свідомими діями конкурентів. Теорія статистичних рішень використовується у тих випадках, коли ситуація визначена обставинами, які невідомі або мають випадковий характер (це так звані „ігри з природою”), що, дійсно, характерно для процесів управління.

6.3 ***Поняття ризику*** **Ризи**к – діяльність, пов’язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість кількісно і якісно оцінити ймовірність досягнення передбачуваного результату, невдачі чи відхилення від мети. Ризик – характеристика ситуації, що має невизначеність результату, при обов'язковій наявності несприятливих наслідків. З найпоширенішої точки зору, кожен ризик у певному сенсі пропорційний як очікуваним втратам, заподіяних ризиковою подією, так і ймовірності цієї події. Відмінності у визначеннях ризику залежать від контексту втрат, їх оцінки та вимірювання. **Сутність ризику** – можливість відхилення від передбачуваної мети, заради якої здійснюється **обрана альтернатива**; **1)** імовірність досягнення бажаного результату; **2)** відсутність впевненості в досягненні мети; **3)** можливість настання несприятливих наслідків (матеріальних або фізичних) при здійсненні тих або інших дій в умовах невизначеності для суб’єкта, що йде на ризик; **4)** матеріальні, екологічні, морально-ідеологічні й інші втрати, зв’язані зі здійсненням обраної в умовах невизначеності альтернативи; **5)** чекання небезпеки (невдачі) внаслідок вибору альтернативи та її реалізацій.

**Класи ризиків за критерієм розміру**. Види ризиків за критеріями **Види ризиків за критерієм**: **природа виникнення** ***Суб'єктивний*** (особистісний) Нерозвинені здатності до ризику; недостатній досвід, необґрунтовані амбіції; порушення правил поведінки; недостатнє розуміння угоди чи навпаки, високий рівень здібностей, освіти, професіоналізму тощо ***Об'єктивни***й Недостатня інформація; стихійні лиха; несподівані зміни: кон'юнктури ринку, рівня інфляції, законодавства, умов кредитування, оподатковування, інвестування тощо

**Види ризиків за критерієм: етап розв'язання проблеми** На етапі прийняття рішень Помилки в застосуванні методів визначення рівня ризику через недостатню інформацію чи її низьку якість, дезінформацію; чи, навпаки, відмінне володіння цими методами, залучення якісної інформації, розвинену інтуїцію тощо На етапі реалізації рішень Помилки і реалізації правильного рішення, несподівані зміни суб’єктивних умов Види ризиків за критерієм: масштаб Локальний Ризик окремої фірми (компанії, об'єднання. їхніх структурних ланок) Галузевий Ризик, пов'язаний зі специфікою галузі Регіональний Охоплює проблему на рівні території, економічних Національний Стосується проблеми на рівні макроекономіки (через несподівані зміни в політиці, законодавстві, кредитуванні, оподатковуванні тощо) Міжнародний (міжкраїнний) Пов'язаний зі змінами в кон’юнктурі світового ринку, відносинами між країнами, масштабними стихійними лихами тощо

**Види ризиків за критерієм: сфера виникнення Зовнішній** Несподівані зміни в економічній політиці, макроумовах відтворення; стихійні лиха на великих територіях; валютний ризик; стрибки кон'юнктури на світовому ринку тощо Внутрішній Ризики зумовлені спеціалізацією: виробничий, фінансовий, страховий і т. ін. Види ризиків за критерієм: можливість страхування Які страхують Які організації, що приймають на себе ризик страхувальників, кількісно визначають і страхують Які не страхують Форсмажорні ризики, оцінити рівень яких неможливо, а також масштабні ризики, коли ніхто не готовий прийняти на себе ризик страхувальника.

**Види ризиків за критерієм: вид діяльності Фінансовий** Ризики на фондовому ринку ліквідності, інфляційний, валютний і т.ін.; банківські кредитний, процентним, портфельний; ризик падіння загальноринкових цін (інфляційний); лізинговий і факторинговий; пов'язані зі специфікою клієнта банку Юридичний Зумовлений низькою якістю законодавчих актів і несподіваних змін у законодавстві Виробничий Через вимушені перерви у виробництві, вихід із ладу виробничих фондів, утрату оборотних коштів, несвоєчасність постачання устаткування, сировини тощо Комерційний Унаслідок несподіваних змін у кон’юнктурі ринку та інших умов комерційної діяльності Інвестиційний Зумовлений невизначеностями, непередбачуваними обставинами в інвестиційній сфері, інноваційній діяльності Страховий Формування страхового фонду, керування останнім, а також власним майном, коштами та персоналом Інноваційний Випливає з невизначеностей в інноваційній сфері (починаючи від вироблення інноваційної ідеї, втілення її в продукті чи технології та закінчуючи реалізацією відповідного продукту на ринку) Види ризиків за критерієм: можливість диверсифікації Систематичний Властивий певній сфері діяльності (так, на фондовому ринку систематичним уважають ризик зменшення цінності паперів загалом) Специфічний Пов'язаний з одержанням підприємницького доходу від конкретної операції в даній сфері діяльності Види ризиків за критерієм: ступінь допустимості Мінімальний Характеризується рівнем можливих втрат розрахункового прибутку в межах 0-25 % Підвищений Не перевищує можливі втрати розрахункового прибутку 25-50 % Критичний Характеризується можливими втратами розрахункового прибутку 50-70 % Недопустимий Можливі втрати близькі до розміру власних засобів, що може призвести до банкрутства фірми. Коефіцієнт ризику дорівнює 75-100 % 178 Види ризиків за критерієм: природа виникнення Суб'єктивний (особистісний) Нерозвинені здатності до ризику; недостатній досвід, необґрунтовані амбіції; порушення правил поведінки; недостатнє розуміння угоди чи навпаки, високий рівень здібностей, освіти, професіоналізму тощо Об'єктивний Недостатня інформація; стихійні лиха; несподівані зміни: кон'юнктури ринку, рівня інфляції, законодавства, умов кредитування, оподатковування, інвестування тощо **6.4 Ідентифікація, контроль та управління ризиками Ідентифікація** ризиків – це дослідження, виявлення, опис, документування та групове обговорення ризиків до того, як вони стають проблемами та несприятливим чином впливають на діяльність Цілі процесу ідентифікації ризиків: **1)** виявлення та категоризація (систематизація) ризиків, які можуть несприятливо вплинути на процес; **2)** документарне оформлення цих ризиків.

Ідентифікувати ризики можна способом: – causes-and-effects (що могло статись і які будуть наслідки) s – effects-and-causes (яких результатів потрібно уникати, а які s заохочувати, і як їх можна реалізувати). **Найпоширеніші техніки ідентифікації** : **1)** суб'єктивно-орієнтовані (анкетування, експертне опитування, Делфі) – визначення ризиків на підставі одноосібного і, подекуди, анонімного висловлення особистого бачення ситуації фахівцями; **2)** динамічні (мозковий штурм, малі робочі групи, ковзна Кроуфорда); **3)** аналогові (переліки ризиків, шаблони (стандарти поведінки), питання-зачіпки, історична інформація) **4)** передбачають визначення ризиків на підставі порівняння досліджуваної ситуації з аналогічними, здійснюваними в минулому, або беззаперечними фактами, характерними для галузі функціонування підприємства (або сфери реалізації проекту); **5)** аналітичні (сценарне планування, результати ризик-орієнтованого аналізу) – дають змогу одержати відносно точний сценарій можливого розвитку подій та пов'язаних із ними (зумовлених ними) ризиків.

**Управління ризиками**. Ризик-менеджмент Регулювання ризиків Основна відмінність рішень в умовах ризику полягає в тому, що настання певних умов зовнішнього середовища є не чисто випадковим, а очікується з певною ймовірністю. Значення цієї ймовірності можуть бути визначені або об'єктивно на підставі статистики чи випробувань, або суб'єктивно. У всякому випадку, ОПР ці ймовірності відомі. Логічно припустити, що ОПР приймають рішення на основі двох величин: математичного сподівання альтернативи (простіше кажучи, середнього розміру виграшу / програшу ) і ступеня ризику, властивого цій альтернативі.

Слово **«ризик**» походить від грецького ***rysicon*** – скеля, стрімчак; звідси ризикувати означає пересуватися між скелями. У словнику Вебстера «ризик» означає небезпеку, можливість збитків або втрати. Загалом в явищі «ризик» прийнято виділяти наступні основні елементи, взаємозв’язок яких становить **його сутність**: **1)** можливість відхилення від передбачуваної мети**,** заради якої реалізується обрана стратегія; **2)** вірогідність досягнення бажаного результату; **3)** відсутність впевненості у досягненні поставленої мети; **4)** можливість настання несприятливих наслідків (матеріальні або фізичні збитки, захворювання, смерть і т.д.) при здійснення тих чи інших дій в умовах невизначеності для суб’єкта; - матеріальні, екологічні, моральні й інші витрати, пов’язані з реалізацією обраної в умовах невизначеності альтернативи; **5)** очікування небезпеки, невдачі в результаті вибору альтернативи та її реалізації.

Ризик – це можлива небезпека, дія наугад, що вимагає: з однієї сторони – сміливості в надії на щасливе завершення, а з іншої – врахування матеріального обґрунтування ступеня ризику (відсутність 100% впевненості).

Існують **три типи** моделей рішень в теорії прийняття рішень, що залежить від ступеня визначеності можливих наслідків чи виходів: **1.** Прийняття рішень в умовах **визначеності**. При прийнятті даного типу рішень існує 100% ймовірність появи наслідків прийнятих рішень. **2.**Прийняття рішень в умовах **ризику**. В даних рішення існує певна ймовірність появи наслідків результату по кожній альтернативі. **3.**Прийняття рішень в умовах **невизначеності.** При прийняті даних рішень не існує будь-якої (певної) ймовірності появи окремих результатів. Якщо рішення приймається в умовах **визначеності**, то збільшується оперативність розробки, зменшуються витрати на вибір доцільного варіанта. Перевага подібної ситуації: усі перемінні для розрахунків вводиться самим суб’єктом керування при тому самому стані об’єктивних умов (об’єкта). Відкривається можливість широкого використання кількісних методів і ЕОМ. Керівник з достатнім ступенем точності визначає результат кожної з наявних альтернатив рішень. Прикладом може бути можливість вкладення засобів у банк, придбання державних цінних паперів, коли відомий дохід, що буде одержаних у результаті цих дій (наприклад. процентної ставки банку). У практичній роботі нерідкі випадки відсутності повної визначеності ситуації. Тоді обчислюються її елементи з загального контексту за ступенем їхньої визначеності. Якщо рішення приймається в **умовах ризику** (вимірної невизначеності), то за допомогою введення ймовірнісних оцінок невизначеність значною мірою зменшується. Коливання змінних, що характеризують стан об’єктивних умов, можуть бути передбачені (на основі визначення ймовірності). **Ризик** полягає в можливих помилках при оцінці ступеня ймовірності настання умов (подій). Тому покладаються не тільки на 100 розрахунки, а використовують також досвід, інтуїцію та мистецтво керівника. Ці якості особливо необхідні при розробці рішень в умовах невизначеності, коли установити ймовірність настання подій і потенційних результатів неможливо. Відбувається це під впливом нових, складних факторів, врахувати які важко. Отже, умови невизначеності та ризику при прийнятті рішень характеризуються відсутністю достатньої кількості інформації для доцільної організацією дій. Якість процесу розробки рішень залежить від повноти обліку усіх факторів, що мають вплив на наслідки прийнятих рішень. Невизначеність може бути усунута цілком або частково двома шляхами: поглибленим вивченням наявної інформації або придбанням відсутньої інформації. **Природа ризику в ринковій економіці обумовлена наступними факторами:** **1)** обмеженою сферою державного регулювання господарської діяльності; **2)** посиленням ролі випадкових факторів у взаємодії підприємництва з зовнішнім середовищем; **3)** приватною власністю підприємця, її володінням, користуванням, розпорядженням; **4)** конкурентною боротьбою товаровиробників і інших господарських суб’єктів; **5)** всеосяжним характером ризику, що поширюється на сфери громадського життя. Він має місце на етапах виробництва, продажу, закупівлі, менеджменту тощо. **Виділяють типові ознаки ризикових ситуацій**: • величина потенційного збитку ( або виграшу); • ймовірність настання наслідків прийнятого рішення (неминучі втрати не є ризиком); • альтернативність вибору (ризикувати або не ризикувати); • невизначеність умов: чим вона вища, тим більший ризик; • можливість керувати ризиком (здійснення дій, що зменшують або збільшують величину чи ймовірність ризику); • надія на успіх. Розвиток ринкових відносин підвищує ступінь ризику. До цього спонукає конкуренція на ринку, що стимулює впровадження нових технологій, ноу-хау, прийняття неординарних рішень, поєднаних з ризиком. Успіх у бізнесі припускає не відхилення від ризику, а зниження його до мінімально можливого рівня. Цього можна домогтися шляхом прогнозування ризику, оцінки ймовірності настання ризикових подій, їхніх можливих наслідків, і на цій основі розробки заходів для керування такою ситуацією. Ризик класифікують за різними ознаками. .

**Зупинимося на деяких з них**.

**Виробничий ризик** виникає в сфері виробництва продукції, товарів, послуг і виконуваних робіт. Причини ризику можуть бути пов’язані з освоєнням нового виробничого проекту, технологій, збільшенням собівартості продукції, зниженням або різким ростом обсягу виробництва.

**Комерційний ризик** може виникнути в результаті зниження рівня продажі на ринку, підвищення тарифів на перевезення вантажів, коливань валютного курсу, приймання товару покупцем, росту витрат обігу, відсутності платежів від покупців товарів.

**Фінансовий ризик** виникає у взаєминах підприємств із банками. Він залежить від рівня позикових засобів підприємства стосовно власних активів. Інноваційний ризик пов'язаний з можливістю втрат, що виникають при фінансуванні підприємцем виробництва нових товарів і послуг, які можливо, не знайдуть очікуваного попиту на ринку. **Технічний ризик** пов'язаний з організацією виробництва і проведенням превентивних заходів (профілактика обладнання, запровадження систем безпеки), з провадженням і засвоєнням нової техніки і технології (як наслідок, небезпека виникнення техногенних катастроф).

**Ринковий ризик** пов'язаний з можливим коливанням ринкових відсоткових ставок як національної грошової одиниці, так і закордонних курсів валют.

**Портфельний ризик** полягає в імовірності втрати за окремими типами цінних паперів, а також за всіма категоріями кредитів. Рис.8.1. **Класифікація ризиків** Усі фактори, що так чи інакше впливають на ризик, можна умовно розділити на **дві групи**: ***об’єктивні і суб’єктивні***. До **суб’єктивни**х відносяться фактори, що характеризують безпосередньо дану фірму. Це виробничий потенціал, технічне обладнання, організація праці, її продуктивність, рівні.

**Види ризиків**

**Щодо** ***мотиваційного компонента***: **1.** Мотиваційний (ризик доцільності). **2.** Немотивований («безглуздий», «ризик заради ризику») **За рівнем обґрунтованості**: **1.** Раціональний. **2.** Нераціональний.

**3.** Авантюрний (азартний).

**За змістом**: **1.**Виробничий. **2.**Комерційний. **3.** Фінансовий. **4.** Інноваційний. **5.** Технічний **6.** .Ринковий. **7** Портфельний.

**За ступенем ризиконасиченості рішень**: **1..**Мінімальний. **2.** Середній. **3.** Оптимальний. **4.** Максимальний або допустимий. **5.**  Критичний Катострофічний спеціалізації, техніки безпеки т. ін. Тобто фактори внутрішнього середовища і людський фактор.

**Об’єктивні фактори** не залежать від діяльності підприємства і визначаються факторами зовнішнього середовища(інфляція, конкуренція, політичні й економічні кризи). При **кількісному аналізі** ризику можуть використовуватися різні методи. Найбільш розповсюдженими серед них є: **статистичний, аналітичний, метод експертних оцінок, аналіз доцільних витрат, використання аналогів. Широко застосовуються при цьому різні формули, графіки, таблиці**. У практиці підприємництва **ризик** – це нормальне явище, наслідок дії різноманітних причин, що породжують різні його види. За принципом «на кожну отруту є протиотрута» існує комплекс заходів економічного, організаційного, психологічного характеру, що зменшують розміри ризику. Однак більш важливою є своєчасна його «профілактика». Особливе значення має ретельне пророблення проектів рішень на етапі пошуку можливих варіантів, виявлення «вузьких місць» і джерел ризику, глибокий аналіз можливостей підприємства,вибір альтернативи з мінімальним рівнем ризику. Для зменшення ризику на практиці найчастіше використовуються усі види страхування. Важливими економічними заходами зниження ризику при реалізації інноваційних проектів, наприклад, є введення націнок на високоякісну продукцію, створення цільових фондів ризику, його страхування, використання кредитів інноваційних банків тощо. Певну користь приносить використання послуг зовнішніх консультантів по оцінці ступені ризику, а також впровадження таких форм договірних відносин, як хеджування, висновок ф’ючерних угод, випуск опціонів, використання послуг венчурних підприємств. Широкий аспект захисних заходів використовується для зменшення фінансового ризику, що включає профілактичні дії (наприклад, глибокий аналіз фінансового стану підприємства), що регулюють заходи (обмеження сфери надання кредиту та інше), страхування кредиту (під майно, гарантії, заставу), аналітичні розробки (складання рейтингу підприємств, підготовка довідок про платоспроможність клієнтів, фінансовий стан регіонів). Істотно знижує ризик розвиток диверсифікаційної діяльності підприємств. Розподіл капіталу між різними галузями, регіонами, країнами дозволяє в сформованій ризикованій ситуації з конкретним товаром перекрити потенційні втрати за рахунок загальних доходів підприємства. Зменшенню ризику сприяють ділові партнерські відносини з іншими фірмами шляхом створення спільних підприємств. Це супроводжується поділом влади і доходів, але й має свої переваги, що досить важливо, якщо в якості компаньйона виступає підприємство, яке володіє сучасними технологіями, кваліфікованим складом кадрів. З урахуванням специфіки ризикованої ситуації материнське підприємство може здобувати компанії з налагодженим механізмом функціонування, що є визначеною формою диверсифікованості. Існують і інші форми зниження ризику. Однак, як відзначилося, найбільш важливо врахувати фактор ризику та 103 його мінімізацію на етапі вибору альтернатив дій при розробці управлінського рішення. В інвестуванні великих проектів найбільш поширені три способи зниження ризику: розподіл ризику між учасниками проекту (замовником, інвестором, виконавцем), страхування і резервування засобів на покриття непередбачених витрат. Незалежно від деталей конкретної ситуації корисними порадами менеджерам є: - не ризикуй більше, ніж можеш собі дозволити; - думай про наслідки; - не ризикуй більшим заради меншого; - при загальній значущості показника ймовірності настання події пріоритет віддавай розмірові потенційних втрат.

**Поведінка керівника за умов ризику** включає комплекс взаємопов’язаних дій,який умовно можна описати у вигляді наведеного нижче алгоритму: **1**. Усвідомлення ситуації як такої, що містить ризик. Передбачає первинну оцінку ситуації ризику з точки зору прийнятності для діючого суб’єкта і можливість входження його в неї чи ні. Якщо таке входження має місце, тоді керівник повинен здійснити всебічне вивчення ситуації ризику, а це, у свою чергу, зумовлює перехід до наступного кроку когнітивних і поведінкових дій. **2.** Діагностика та аналіз ризикової ситуації. Передбачає осмислення суб’єктом проблеми, що виникла; пошук тих основних чинників і умов, що зумовили ситуацію ризику; розгляд можливих способів модифікувати обставини і зменшити ризик. Зниження ризику можна досягнути за допомогою страхування, делегування повноважень, розподілу ризику серед інших тощо. **3.** Відшукання зв’язку даної ризикової ситуації з попередніми обставинами. За умови подібності реальної ситуації ризику, що склалася, до тих, які вже мали місце в діяльності підприємця актуалізує наявний досвід,має місце використання апробованих стратегій поведінки, зменшується вірогідність виникнення помилки. **4**. Зіставлення ризикової ситуації з імовірним розвитком подій. Як наслідок, екстраполяція (перенесення) наявних тенденцій у майбутнє, прогнозування загроз та збитків для бізнесу. Вбачення потенційних втрат (збитків) стосується не лише грошей, але престижу, відносин з партнерами, колегами по праці тощо. **5.** Розгляд можливих альтернативних дій, їх оцінка і вибір такої альтернативи, що найбільш відповідає вимогам ризикованої ситуації. **6.** Прийняття рішення на підставі обраної альтернативи. Результат: остаточне «прийняття ризику» керівника. **7**. Розробка конкретного способу (програми) дій, формування адекватного стилю поведінки, добір методів і засобів, що є найбільш об’єктивними з точки зору підприємця у ситуації ризику.

**8.2. Правила і критерії прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику** Розробка рішень в умовах невизначеності здійснюється за допомогою економіко-математичних моделей ігрового характеру. При цьому стосовно коректних ситуацій вибір дії визначається не тільки оцінкою різних результатів, а й можливими альтернативами дій конкурентів або інших елементів зовнішнього середовища. Різновидом інтуїтивних рішень визнається практична реалізація теореми про мінімальні та максимальні значення, змістом якої є побудова матриці результатів. Корисність побудови матриці результатів полягає і в тому, що крім пошуку рішення в ході самої процедури опису результатів керівник акцентує увагу на обліку витрат ресурсів, досягненні вигоди, їхнього взаємозв’язку. Це сприяє більш глибокому розумінню проблеми та нерідко супроводжується переглядом постановки задачі. З урахуванням індивідуальних особливостей виділяються обережні керівники — песимісти, та ризикові керівники — оптимісти. Перша група дотримується найчастіше правила мінімізації максимальних втрат — мінімаксу (min — max). Друга група досить схильна до вибору рішення з максимальним результатом із усіх кращих, котрий називається максимаксом (max — max). Тобто одні керівники орієнтуються на мінімальні втрати, інші — на максимальний виграш. Проведені дослідження свідчать, що в повсякденній практиці керівники перевагу віддають частіше мінімаксним рішенням, а варіанти високорезультативних рішень ігноруються для уникнення ризику. Розглянемо більш детально принципи прийняття рішень в умовах невизначеності. Правило (max - min) (критерій Ваальда). Принцип максиміна передбачає те, що керівник виявляє обережність, вибираючи стратегію, орієнтовану на максимальний з можливих мінімальних результатів. Основу розрахунків представляє матриця результатів, що включає таблицю обставин при конкретному варіанті дій, продиктованих визначеними умовами зовнішнього середовища Правило (min - max) (критерій Севіджа). При орієнтації менеджера на мінімізацію витрат ресурсів для досягнення планової вигоди поняттю максиміна (max — min) буде еквівалентне поняття мінімакса (min — max). Тобто, мінімізація максимальних витрат, оскільки 105 найгіршим результатом у цій ситуації буде той, котрому відповідає найбільший по абсолютній величині розмір витрат (втрат). Допускає розумний ризик для отримання додаткового прибутку. В ситуації невизначеності цим критерієм користуються при фінансовій стійкості підприємства і впевненості в тому, що при його застосуванні не відбудеться краху фірми. Правило (max - max). Максимакса — критерій вибору альтернативи, яка максимізує максимальний вихід для кожної альтернативи. Це ситуація азартного ризику для керівника, що йде у ва-банк. За цим критерієм вишукується стратегія, що відповідає найбільшій вигоді Практикою вироблена певна тактика поводження при прийнятті ризикованих рішень. Вона складається в умінні вибирати такий спосіб дій, що приводив би до успіху. У кожній ситуації керівник зважує можливий виграш і програш (результат, наслідки прийнятого рішення). Якщо ймовірність і величина виграшу великі, швидше за все буде прийняте рішення, пов’язане з ризиком. У випадках, коли небезпека втрат значна, частіше прийматиметься рішення, що обіцяє мінімальний ризик. При цьому різні варіанти рішення прораховуються і порівнюються між собою за багатьма параметрами, у тому числі й такими, що не мають кількісного вираження. 8.3. Психологія поводження у ситуаціях ризику та використання механізму інтуїції для розробки рішень У практичній психології психіка описує тріадою – «розум, почуття, воля». Використання математичних моделей при розробці рішень орієнтовано винятково на «розум», тобто на прийняття раціональних рішень. Тим часом у повсякденному житті далеко не завжди людина приймає рішення, зважуючи на ймовірність можливих подій, визначаючи величину ризику та корисності явищ. Нерідко рішення приймаються імпульсивно, під впливом емоційних станів. У тому чи іншому ступені в реальному житті «емоційний компонент» - почуття – є присутнім при вирішенні будь-якої виробничої ситуації. При описі процесу ухвалення рішення абстрагуються і від «вольового компонента»: чи буде прийняте рішення реалізоване. Нині стан розвитку практичної психології такий, що не дозволяє використовувати сформовані тези в математичних моделях. Ризиковані рішення визначаються двома групами факторів – зовнішнім середовищем і індивідуальними властивостями особистості. До факторів зовнішнього середовища прямої дії відносять: законодавство, що регулює підприємницьку діяльність; непередбачувані дії органів державного управління і місцевого самоврядування; податкова система; взаємовідносини з партнерами; конкуренція; корупція і рекет. 106 Фактори зовнішнього середовища непрямої дії – це політична та економічно ситуація в країні; економічний стан галузі; стихійні лиха та ін.. Поведінка керівника, його схильність до ризику визначається індивідуально-особистісними характеристиками. Рисами, що тісно корелюють зі схильністю до ризику, виступають: імпульсивність, незалежність, прагнення до успіху, схильність до лідерства і домінування. Окрім вищевказаних індивідуально-психологічних рис, на схильність до ризику впливає ціла низка інших чинників, серед яких привертають увагу наступні: вік й стать людини, емоційний стан, в якому перебуває діючий суб’єкт; рівень доходів; життєвий (професійний) досвід; освіта; привабливість мети або очікуваного прибутку; тактика поведінки суб’єкта, його професійні та ділові якості. Отже: - менеджери старшого віку, а також люди, що працюють у фірмі тривалий час, схильні уникати ризику; - менеджери з більш високим статусом, більшою владою і великими доходами, а також працюючі в невеликих фірмах, ризикують частіше; - більш високий освітній рівень менеджерів збільшує схильність до ризику; - люди скоріше підуть на ризик, уже знаходячись у ризикованій ситуації, ніж ввійдуть у неї; - банківська справа залучає значно більше ризикованих менеджерів, ніж інші галузі промисловості; - рішення, пов’язані з бізнесом фірм, ризикованіше тих, що стосуються персонального доходу підприємця (менеджер скоріше ризикне грішми фірми, ніж своїм доходом). - психологічний стан, в якому перебуває діючий суб’єкт. Результати економічно-психологічного аналізу показують, що під дією позитивних емоцій суб’єкти схиляються применшувати значущість негативних наслідків і перебільшувати значущість виграшних. Позитивні емоції генеруються сприятливий розвиток подій. Усе це в змозі кардинально впливати на процес прийняття рішень, призводити до значних збитків і навіть катастрофічних наслідків. - життєвий досвід. Якщо суб’єкт неодноразово діяв у подібних ситуаціях ризику і має досвід успішного прогнозування майбутнього результату, ситуація для нього може бути охарактеризована як відома, визначена. Ризик за таких обставин є мінімальний. 107 - поінформованість. Недостатність інформації при прийнятті відповідальних рішень для суб’єкта створює умови інформаційної невизначеності. Виділяють дві групи джерел інформаційної невизначеності – дефіцит і надлишок інформації. Дефіцит інформації(для утримувача) може продовжуватися її суперечливістю, спотвореністю, неможливістю об’єктивної оцінки; надлишок – великим (для суб’єкта) обсягом, зашумленістю. Можлива невизначеність часового інтервалу, протягом якого з’являється та існує інформаційний потік. Дуже часто в реальній підприємницькій діяльності недостатність (дефіцит) часу, який відводиться на роздуми і прийняття рішення, є тим спонукальним чинником, що у стані спровокувати підприємця на надто ризикові дії; - привабливість мети (очікуваного прибутку). Чим вищий прибуток (виграш), пов'язаний з виконуваною дією, тим більш високий ризик готовий прийняти діючий суб’єкт. Можливість одержання підприємцем додаткового прибутку в змозі знизити критерії та особисті вимоги до прийняття рішень і спонукати до дії навіть при низькій імовірності успіху. Тим більше. Що діючим суб’єктом властиво перебільшувати переваги обраної альтернативи і применшувати привабливість відкритої; - ділові і професійні якості суб’єкта (кваліфікація). Стосовно ділових і професійних якостей та їх впливу на рівень ризику в підприємницькому середовищі особливо цінується вміння передбачити і прогнозувати розвиток подій. Інтуїтивне передчуття раптових змін у ринковому просторі, енергійність, здатність до найоптимальнішого використання виробничих і людських ресурсів. У жінок вища швидкість сприйняття інформації. ніж у чоловіків, тому що півкулі жіночого головного мозку краще співвідносяться між собою: у жінок згусток нейронів, що зв’язує обоє півкуль, на 2% більше. Тому інформація, сприйнята жінкою, більш об’ємна за змістом і більш насичена за конфігурацією. Цікаво також і те, що жіночий мозок наповнюється негативною інформацією у вісім разів швидше, ніж чоловічий, сигналізуючи про небезпеку. Дана обставина пояснює той факт, що жінки керівники менш схильні до ризику. Вони більш обережно відносяться до змін, інтуїтивно шукають захист та чоловічу підтримку. У цьому зв’язку для розробки управлінських рішень доцільно формувати змішану команду з чоловіків і жінок. Інтуїція в менеджменті означає спосіб вибору рішення без аргументованого доказу на основі попереднього досвіду та «внутрішнього голосу». Цей тип рішень широко розповсюджений у практиці керування. Чи можна розвинути в собі «шосте почуття», так необхідне керівникові в умовах, коли 108 ризик постійно супроводжує господарську діяльність? Для відповіді на це питання розглянемо механізм інтуїтивного мислення. На думку німецького фахівця Н. Енкельмана структуру нашої свідомості умовно можна представити як психологічний трикутник, що складається з трьох рівнів (Рис. 8.3) Свідомість Інформаційна Підсвідомість база Рис.8.3 Структура людської свідомості за Н.Енкельманом З усього, що нас оточує, ми встигаємо усвідомити тільки дещо. Це область «я» нашої свідомості, що відбиває здатність оцінювати й сприймати те, що діється навколо нас. Підсвідомість – набагато більша область мозку, у якій акумулюється усе, що ми побачили, почули протягом дня, протягом усього життя. Область прасвідомості (празнання) – це генетично передана інформація, накопичена в ході еволюції, наше вроджене знання. Фахівці відзначають, що нашим поводженням керує підсвідомість, вона посилає імпульси в область свідомості, і людина діє тим або іншим способом. Рівні свідомості взаємозалежні. Між ними існують проникні границі. У вільному, спокійному стані обмеження між рівнями ніби стираються, відбувається «взаємопроникнення» клітин головного мозку. У напруженому, «затиснутому» стані область контактів клітин мозку блокується, й підсвідомість не функціонує в режимі, вигідному для людини. Фахівці стверджують про можливості позитивного впливу на нашу підсвідомість. Для цього рекомендують застосовувати ментальний тренінг (розумове тренування), тобто вплив на підсвідомість у стані глибокого розслаблення, коли воно досить податливе. При цьому стає можливим 109 Прасвідомість нейтралізувати минулі потрясіння, зміцнити та запрограмувати позитивні імпульси. Невипадково поняття інтуїції визначається як сукупність знань і досвіду. Інформація, отримана в результаті подій особистого та виробничого життя, накопичується в підсвідомості, що регулює наші дії. У зв’язку з цим для людини важливе прожите і теперішнє життя, його структура, навколишнє середовище. І якщо людина не може змінити минуле, то аксіомою повинна бути турбота про змістовність кожного дня тепер і в майбутньому. Існує й інша (досить близька до викладеної) точка зору про використання механізму інтуїції для вироблення рішення. У 1975 р. датчанин Клаус Мюллер зареєстрував оригінальний винахід – систему керування свідомістю, яку назвав «тайм-менеджер». Зміст системи полягає в економії часу на прийняття рішень за рахунок використання підсвідомості. Спочатку вона не сприймалася серйозно, а зараз стала досить популярною, курси по її освоєнню пройшли мільйони менеджерів і інших фахівців на Заході. Використовуючи її як звичку, можна заощаджувати від 25 до 35% часу на вироблення рішення. Методика використання даної системи передбачає ряд дій: 1. Знайти можливість усамітнитися на 30-45 хвилин, щоб ваші міркування не перервали (стуком, телефонним дзвінком і т. ін.), інакше команда не проникне в підсвідомість, заблокується. Це може бути прогулянка, окрема кімната тощо. 2. Цілком зосередитися на проблемі, не відволікаючись на сторонні предмети. Якщо ви в кімнаті, розкладіть необхідні папери, можете щось креслити, зображати, писати те, що відноситься до проблеми. 3. Якщо знайшли рішення – добре, немає – переключайтеся на інші справи. Підсвідомий мозок одержав умови задачі й почав працювати. 4. Очікуйте результат: якщо задача розв’язується, ви обов’язково отримаєте з підсвідомості рішення. Причому результат треба записати відразу, як тільки мозок його видасть, незалежно від того, де ви в цей час знаходитеся (у магазині, театрі, на роботі), бо у іншому випадку відповідь буде втрачена назавжди. Дослідження показують, що «завантаження» підсвідомого мозку досить рідко застосовується. Тим часом рекомендується в повсякденному житті його ненав’язливо використовувати. Наприклад, щораз чітко визначати і фіксувати основні проблеми та цілі; будь-яку ідею або думку варто записати (потім записку можна викинути); не позбавляйте себе фантазій, мрій у будь-який час. 110 Таким чином, у психології поводження у ситуації ризику та використанні механізму інтуїції для розробки рішень провідну роль посідає особа керівника(менеджера). Адже саме керівник оцінює ситуацію, формує її суб’єктивний образ, робить вибір із сукупності альтернатив, забирає засоби і ресурси для реалізації своїх задумів. Окрім того, сприйняття ризику залежить від кожної конкретної людини з її характером, вихованням, ідеологією, індивідуально-психологічними особливостями, рівнем знань у своїй сфері діяльності. Висновки 1. Невизначеність – властивість об’єкта прийняття рішення , що виражається в його необґрунтованості, неясності, яка приводить до недостатньої можливості аналізу, розуміння, визначення його теперішнього та майбутнього стану. У самому широкому змісті ризик – це небезпека виникнення збитку. Умови невизначеності та ризику при прийнятті рішень характеризуються відсутністю достатньої кількості інформації для доцільної організації дій. Якість процесу розробки рішень залежить від повноти обліку усіх факторів, що мають вплив на наслідки прийнятих рішень. Невизначеність може бути усунута цілком або частково двома шляхами: поглибленим вивченням наявної інформації або придбанням відсутньої інформації. Різновидів ризиків безліч, вони класифікуються за змістом, за ступенем ризиконасиченості рішень, за рівнем обґрунтованості, по мотиваційному компоненту та іншими ознаками. Усі фактори, що так чи інакше впливають на ризик розділяються на дві групи: об’єктивні і суб’єктивні. Для зменшення ризику використовують: усі види страхування; профілактичні дії(наприклад, глибокий аналіз фінансового стану організації); розвиток диверсифікаційної діяльності. Зменшенню ризику сприяють ділові партнерські відносини з іншими фірмами шляхом створення спільних підприємств. Фахівцям розроблено алгоритм дій керівника за умов ризику. 2. Правилами прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику є: правило (max – min); правило (min – max); правило (max – max). 3. Ризиковані рішення визначаються двома групами факторів – зовнішнім середовищем і індивідуальними властивостями особистості: рисами характеру, віком, статтю, емоційним станом, рівнем доходів, життєвим (професійним) досвідом, освітою, привабливістю мети або очікуваного прибутку, тактикою поведінки суб’єкта, його професійними ті діловими якостями. 111 Питання та завдання для самоконтролю. 1. Дати визначення понять: «невизначеність», «ризик». 2. Охарактеризувати три типи моделей прийняття рішень. Що залежить від ступеня визначеності можливих наслідків. 3. Охарактеризувати фактори, які обумовлюють природу ризику в ризиковій економіці. 4. Розкрийте суть різновидів ризиків. 5. Розкрийте суть правил (max-min), (min-max), (max-max). 6. Охарактеризуйте алгоритм поведінки керівника за умов ризику. 7. Які групи факторів визначають ризикові рішення? 8. Які індивідуальні властивості керівника визначають ризикованість рішень? 9. Яка суть інтуїції в менеджменті? 10.Яка структура нашої свідомості? 11.Розкрийте суть методу ПР «тайм-менеджер». 112 Тема 9. Організація, планування і контроль виконання управлінських рішень Питання, які виносяться на розгляд 9.1. Організація виконання управлінських рішень 9.2. Планування виконання управлінських рішень 9.3. Контроль виконання управлінських рішень Ключові поняття теми Форми доведення задач до виконавців, планування, план, форми планів (графіків) виконання робіт, ціль контролю, зміст контролю, види контролю, методи контролю, процесс контролю.

**Лекція 5.** Псилолінгвістичні аспекти прийняття рішень

**Лекція 8.**

**Психолінгвістичні аспекти прийняття рішень**

**Однією з найактуальніших і важливих проблем в ухваленні** рішень є факти, знання і вміння. Так само, як і в короткотривалій пам’яті, у довготривалій можна виділити три етапи опрацювання інформації: кодування – зберігання – витягання. 1. Кодування. Переважаючим способом кодування інформації для вербального матеріалу є смислове кодування. Це означає, що найчастіше ми не запам’ятовуємо інформацію дослівно. Ми пам’ятаємо її основний зміст. 2. Зберігання. Існує багато різних і достатньо складних моделей довготривалої пам’яті. Кожна з них відповідає певній частині існуючих експериментальних даних. З погляду проблем ухвалення рішень найпривабливішою видається модель, що ґрунтується на семантичній близькості. У цій моделі семантичний клас може бути представлений у довготривалій пам’яті як набір атрибутів або ознак. Кожен об’єкт представляється точкою у просторі ознак, причому близьким об’єктам відповідають близькі відстані в цьому просторі. Інша поширена модель є ієрархічною. Люди краще запам’ятовують інформацію і рідше її забувають, якщо відомості впорядковані від загальніших до часткових. Наприклад, зручно зберігати інформацію про живих істот, розрізняючи їх за класами ссавців, птахів, плазунів, земноводних, риб тощо. Ми також можемо розрізняти різні групи птахів щодо місць їх розташування, за поведінкою. 3. Видобування інформації. При ухваленні рішень ми переносимо з довготривалої пам’яті у короткочасну необхідну інформацію, якщо ж, звичайно, ми її не забули. Довготривала пам’ять схожа на велику енциклопедію, яка створюється одночасно з вмінням робити вибірки за індексами. На відміну від звичайних енциклопедій людська пам’ять дозволяє робити вибірки за індексами абсолютно різного характеру. Особливості отримання інформації від експертів Розглянемо особливості процессу отримання первісної інформації, вважаючи його процессом отримання знань від експертів чи інших джерел знань. В цьому процесі найчастіше виникають наступні проблеми: • організаційні неузгодження; • невдалий спосіб отримання інформації, що не співпадає зі структурою знань в даній предметній області; • неадекватна модель (мова) для представлення знань; • невміння налагодити контакт із джерелом знань (експертом); • термінологічний різнобій; • відсутність цілісної системи знань в результаті видобування лише фрагментів; • спрощення і ущільнення «картини світу» експерта. Отримання первинної інформації – знань – повинен займатися експертаналітик, а не експерт із предметної області, з наступних причин. 1. Більша частина знань експерта з предметної області – це результат численних нашарувань, рівнів досвіду. І часто знаючи, що із випливає , експерт не усвідомлює, що ланцюжок його можливо інтуїтивних міркувань був значно довший, наприклад: 2. Мислення є значною мірою процесом діалогічним, і саме тому діалог аналітика та експерта є найприроднішою формою «розшифрування» лабіринтів пам’яті експерта, в котрих зберігаються знання, що частково несуть невербальний характер, тобто висловлюються не у вигляді слів, а у формі, наприклад, наочних образів. І власне у процесі пояснення аналітикові експерт накладає на ці розмиті асоціативні образи чіткі словесні наліпки, тобто вербалізує знання. 3. Експерту значно важче створити модель предметної області внаслідок тієї глибини і неозорості інформації, якою він володіє. Численні причинно-наслідкові зв’язки реальної предметної області утворюють складну систему, з котрої аналітику, що володіє системною методологією, виділити «скелет» або головну структуру в багатьох випадках простіше. Отримання інформації – це особливий вид спілкування, в якому інформаційний аспект є найважливішим для аналітика з практичної точки зору. Відомо, що втрати інформації при розмовному спілкуванні є значними, тому розглядають проблему збільшення інформативності аналітика та експерта за рахунок використання психологічних знань. Структурна модель спілкування при отриманні інформації є наступною: спілкування (партнери); засоби спілкування (процедура); предмет спілкування (знання). У відповідності до цієї структурної моделі виділяється три «прошарки» психологічних проблем: контактний, когнітивний та процедурний, що виникають при видобуванні знань. Проблеми процедурного прошарку торкаються реалізації процедури отримання інформації. У цьому випадку недостатньо проникливості, корисної для розв’язання проблеми контакту, тут необхідні знання. Розглянемо загальні закономірності проведення процедури. Ситуація спілкування. Бесіду з експертом краще проводити у невеликому приміщенні один на один. Освітлення, тепло, затишок впливають безпосередньо на настрій. Американський психолог **І. Аватер** вважає, що для ділового спілкування найзручнішою є дистанція від 1,2 до 3 метрів. Реконструкція власних роздумів – нелегка праця, і тому тривалість одного сеансу зазвичай не перевищує 1,5−2 години. Ці дві години краще одрати у першій половині дня (наприклад, із 10 до 12 години). Взаємна втомлюваність партнерів надходить звичайно за 20-25 хвилин, тому потрібні паузи. Використання наочного матеріалу. Незалежно від методу отримання інформації, обраного у конкретній ситуації, його реалізація можлива різними способами. Наприклад, можна враховувати широко відому класифікацію людей, що займаються інтелектуальною діяльністю, на тип «художника» та «мислителя». Важливо, що визначивши тип експерта, аналітик зможе плідніше використовувати будь-який із методів видобування, знаючи, що люди художнього типу легше сприймають зорову інформацію у формі малюнків, графіків, діаграм, оскільки ця інформація сприймається першою сигнальною системою. І, навпаки, експерти-мислителі краще розуміють мову формул та текстову інформацію. Довжина фраз. Будь-яка особа має свою унікальну манеру спілкування. Одні говорять швидко, інші повільно; одні голосно, інші тихо і т.д. Стиль розмови практично змінити неможливо – він закладається в людині у ранньому дитинстві. Однак отримання інформації – це професійна розмова, і на її успішність впливає також довжина фраз фахівця. Цей факт був встановлений американськими вченими – лінгвістом Інґве та психологом Міллером при проведенні дослідження про причини низької засвоюваності команд на військово-морському флоті США. Причина була в довжині команд. Виявилося, що людина найкраще сприймає команди глибиною (чи довжиною) 7±2 слова. Це число (7±2) отримало назву число **Інґве-Мілера**. Його можна вважати мірою «розмовності» мови. Досвідчені лектори використовують у лекції в основному короткі фрази, зменшуючи втрату інформації з 20…30% (у поганих лекторів) до 3…4%. Невербальна компонента спілкування. Отримання інформації відбувається найчастіше у процесі спілкування (комунікації). Більша частина інформації надходить у формі речень певною мовою. Однак зовнішня мова експерта є відтворенням його внутрішньої мови (мислення), котра є значно багатшою та багатостороннішою. Для передавання цієї внутрішньої мови експерт використовує і невербальні засоби, такі як: інтонація, міміка, жести. Досвідчений фахівець нотує (у формі ремарок) цю додаткову інтонацію. Протоколювання результатів. Необхідність фіксування перебігу процедури отримання інформації ні в кого не викликає сумнівів. Постає питання: У якій формі це робити? Можна запропонувати три способи протоколювання результатів. • Записування на папір безпосередньо підчас розмови (недоліки – це часто заважає ходу бесіди, крім того, важко встигати записувати все, навіть при наявності навичок стенографії). • Диктофонний запис, що допомагає аналітикові проаналізувати весь хід сеансу і свої помилки (недолік − може сковувати експерта). • Запам’ятовування з подальшим записом відразу ж після бесіди (недолік – підходить лише для аналітиків із блискучою пам’яттю). З позиції когнітивної психології фахівцеві доцільно дотримуватись наступних рекомендацій. 1. Не нав’язувати експерту ту модель представлення, котра йому (аналітикові) зрозуміліша і природніша. 2. Намагатися виявити різноманітні форми семантичної репрезентації, враховуючи, що вони можуть суттєво відрізнятись у різних експертів. 3. Використовувати різноманітні методи роботи з експертом, виходячи з того, що метод повинен пасувати до експерта. 4. Чітко усвідомлювати мету процедури отримання інформації або її головну стратегію, котра може бути визначена як виявлення основних понять предметної області і відношень, що їх пов’язують. Поняття та відношення – це «цеглинки» будь-якої форми семантичної репрезентації. 5. Частіше малювати схеми, що відображають викладення міркувань експерта. Це пов’язано з образною репрезентацією інформації в пам’яті людини. Наприклад: а) експерт викладає свої міркування; б) аналітик малює схему або картинку, що відповідає його розумінню розповіді експерта; в) аналітик відтворює міркування експерта, дивлячись за малюнком; г) експерт виправляє аналітика (вербально); ґ) аналітик виправляє малюнок і т.д. 6. Враховувати, що на ефективність процедури отримання нечіткої інформації впливає форма запитання. Аналітик повинен розуміти, що при тій чи іншій формі запитання він може спростити (або ускладнити) порівняння об’єктів. Особлива проблема для аналітика – це впевнитися, якою ж повинна бути форма запитання, тобто фактично мова йде про конструювання інтерв’ю. 90 Це все в свою чергу тісно пов’язане з азами психологічної культури, котра включає розуміння і знання себе та інших людей; адекватну самооцінку та оцінку інших людей; саморегулювання внутрішнього психологічного стану. 8.3. Способи отримання інформації Методи одержання інформації в експертів: I. Комунікативні методи 1. Пасивні – Спостереження – Протокол «думок вголос» – Лекції 2. Активні – Багатоособові А) «Мозковий штурм» Б) Круглий стіл В) Рольові ігри – Індивідуальні А) Анкетування Б) Інтерв’ю В) Експертні ігри Г) Діалог II. Текстологічні методи 1. Аналіз підручників 2. Аналіз літератури 3. Аналіз документів Активні індивідуальні методи отримання інформації є найрозповсюдженішими. До основних активних методів належать: анкетування, інтерв’ю, вільний діалог, ігри з експертом. Всі запитальні речення можна розбити на два типи: 91 1. Запитання із невизначеністю, що стосується речення загалом («Чи справді … може викликати …?»); 2. Запитання із неповною інформацією («За яких умов необхідно …?), часто починаються зі слів «хто», «що», «коли» і т.д. Запитання бувають: 1. За формою: – Відкриті або закриті – Особові або безособові – Прямі чи непрямі – Вербальні чи із використанням наочного матеріалу. 2. За функцією: – Зондуючі – Контрольні – Діалог. 3. За дією: – Нейтральні – Провокаційні. Питання для самоконтролю 1. Опишіть основні етапи опрацювання інформації. 2. Охарактеризуйте структурну модель спілкування при отриманні інформації. 3. Класифікуйте методи отримання інформації. 4. Охарактеризуйте основні рівні спілкування. 5. Перерахуйте проблеми отримання первісної інформації від експертів.

Прийняття рішень – найважливіша сторона людської діяльності. Вибір однієї альтернативи з декількох, з великої, але скінченої множини альтернатив або навіть із нескінченної множини можливих рішень пронизує все людське життя. Більшість щоденних рішень людина приймає майже автоматично, спираючись на свій життєвий досвід. Частина рішень, які вважаються людиною другорядними, оцінюються й вибираються інтуїтивно, без серйозного аналізу альтернатив та наслідків, що з них випливають. І, нарешті, існують важливі проблеми прийняття рішень, часто в унікальних ситуаціях, які вимагають тривалих роздумів при пошуку раціонального або кращого рішення в умовах значного числа альтернатив, суперечливих вимог і невизначеності майбутньої ситуації. Проблеми прийняття рішень у нестандартних або унікальних ситуаціях завжди існували в техніці, людському суспільстві, при керуванні як окремими підприємствами або організаціями, так і державами, у міждержавних відносинах. Пошук прийнятного рішення в унікальних ситуаціях завжди був і залишається в певній мірі мистецтвом, за своєю складністю порівнянним з мисленням. Однак існує й добре розроблена теорія прийняття рішень, що акумулювала в собі досвід багатьох поколінь людей і що дозволяє правильно вирішувати типові задачі прийняття рішень, особливо в тих випадках, коли бажання особи, що приймає рішення, не хочуть ураховувати його можливостей. Ця теорія занадто велика, щоб її можна було розглянути в невеликому навчальному посібнику, тому обмежимося тільки задачами, у яких під "прийняттям рішень" розуміють одноразовий або багаторазовий акт вибору із заданої множини альтернатив однієї або декількох кращих, або оптимальних. Під таке обмеження потрапляє множина різноманітних задач прийняття рішень, пошук кращих альтернатив у яких, як правило, не є тривіальним. Крім того, 8 процес пошуку кращих альтернатив у багатьох більш складних задачах можна представити як послідовність рішення зазначених задач. Не менш важливе й те, що знайомство із загальними методами й визначенням кращих альтернатив у багатьох конкретних задачах прийняття рішень (ЗПР) дозволить уникнути й типових помилок, що часто виникають при прийнятті різних рішень: • не готуватися вчасно до розв’язання ЗПР або приймати складні рішення, не враховуючи можливі наслідки; • приймати егоїстичні рішення, не враховуючі інтереси оточення (партнерів, союзників, конкурентів та навіть ворогів); • приймати "геніальні" або емоційні рішення, покладаючись на інтуїцію та натхнення або на підставі настрою або симпатій; • приймати самовдоволені та самовпевнені рішення, не прислухаючись до думки інших; • приймати нерозумні та уперті рішення, які вже призводили до поганих наслідків.

**17.4.Поведінка людей в умовах ризику.** Поведінка людей визначається схемою: «потреби-інтереси (усвідомлені потреби)-мотиви-установки-рішення-дії». Корективи в цю схему вносять невизначеності при прийнятті рішення і можливу шкоду, що заподіюється людині через непередбачуваною за часом і місцем реалізації присутніх в умовах діяльності людини небезпек. Ризикові спектри, загрозливі людям на різних соціальних рівнях (індивідуум, родина, малі неформальні групи, організації, країни і угруповання) істотно розрізняються. Прийнято вважати, що раціональні люди схильні ухилятися від ризиків. Це не означає, що вони не згодні ризикувати. Ці люди готові ризикувати, якщо компенсація за це їх задовольняє. Схильність до ризику можна визначити як суму грошей, які людина чи організація готові без жалю заплатити (втратити) за перевірку результатів даного проекту. Це внутрішня властивість людини, організації. У різних фірм і на різних етапах розвитку однієї і тієї ж фірми схильність до ризику може бути різною.

Люди не тільки по-різному ставляться до ризику, один і той же чоловік в різних умовах також по-різному ставиться до ризику.

Динаміка готовності піти на ризик і ризикової поведінки (реакції на ризик) людини багатовимірна. Поведінка в ризикових ситуаціях може розрізнятися в залежності від наступних параметрів, що формують психологічну сторону сприйняття ризиків людьми: -

по періодам життя одного і того ж людини: дитинство, дитинство, отроцтво, юність, молодість, зрілість, в'янення, старість. Можливі й інші поділу на етапи, наприклад, дошкільний, шкільний, дошлюбний, фертильний, клімактеричний, старечий. Кожен етап при будь-якому розподілі має свою психологічну забарвлення, видозмінюються поведінкову реакцію на ризик; -

по психологічним типам - будь-яка класифікація людей за психологічними типами дає свій зріз складної картини ризикової поведінки людей - меланхоліки, холерики, сангвініки і флегматики, екстраверти і інтроверти реагуватимуть на ризик по-різному; -

за віком - люди різного віку як група і кожен індивідуум в різному віці по-різному реагують на ризик. Діти, як відомо, досить нерозумні; юнаки та дівчата «круті»; старі стають дуже обережними; -

по статевої приналежності, т.

е статеві відмінності у сприйнятті ризику досить очевидні - жінки, як правило, більш полохливі і обережні; -

за рівнем накопиченого людиною добробуту. Бідні люди більш сміливі, ніж багаті, так як їм втрачати нічого. Багаті схильні скоріше зберігати накопичене, ніж ризикувати ним заради нового багатства; -

за національністю - існують національні відмінності в сприйнятті ризику. Наприклад, чутливість до ризику (ризикова толерантність) керівників з Німеччини значно нижче, ніж в американців. Ці відмінності важливо враховувати в політиці; -

за видами ризику, т. е психологічне ставлення до різних видів ризику різне. Можна ризикнути і програти в казино. Для одних це цілком гідне заняття, а для інших ні. Одну річ ми не боїмося втратити, а заради збереження другий готові кинутися в палаючий будинок; -

по самооцінці та оцінці противника в протистоянні. Поведінка людини і груп у ризикованих ситуаціях сильно залежить від оцінки людьми ступеня серйозності небезпеки і близькості цієї оцінки до межі виживання людини або групи. У ризикової ситуації поведінка людини, групи і організації залежить від співвідношення оцінки небезпеки та оцінки їх здатності протистояти цій небезпеці. На рівні держав це використовується, наприклад, у процесі інформаційного протиборства конфліктуючих сторін.

Відомо, наприклад, що люди з високою самооцінкою схильні применшувати ймовірність негативних наслідків, перебільшувати свої можливості досягнення мети. Для такої особистості «поріг» небезпеки, при якому він може відмовитися від дії, зсунутий у бік більшої ймовірності несприятливого результату, а для особистості з низькою самооцінкою - у бік меншої ймовірності.

Прогнозувати ставлення людей до того чи іншого ризику корисно, зокрема, в ризик-менеджменті: при оцінці професійної придатності у зв'язку з прийомом на роботу. Не варто, наприклад, залучати до певної діяльності людей, які занадто ризикують в небезпечних ситуаціях, або, навпаки, уникають ризику у ситуаціях, коли він необхідний; такі прогнози ризику.

Література Базова 1. Василенко В. О. Теорія і практика розробки управлінських рішень: Навчальний посібник. / В.О. Василенко. – К.: ЦУЛ, 2002. – с. 277-300. 2. Гевко І.Б. Методи прийняття управлінських рішень: Підручник. / І.Б. Гевко. – К.: Кондор, 2009. – с. 143-153. 3. Кузьмін О.Є. Основи менеджменту: Підручник. / О.Є. Кузьмін, О.Г. Мельник. – К.: Академвидав, 2007. – с. 70-100, 226-234. 4. Стадник В.В. Менеджмент: Підручник. / В.В. Стадник, М.А. Йохна. – К.: Академвидав, 2007. – с. 184-94, 289-324. 5. Хміль Ф.І. Основи менеджменту: Підручник. / Ф.І. Хміль – К.: Академвидав, 2005. – с. 221-229, 285-297. Допоміжна 6. Колпаков В.М. Теория и практика принятия управленских решений: Учеб. Пособие. / В.М. Колпаков. – К.: МАУП, 2000. – 256с. 7. Литвак Б.Г. Разработка управленческого решения: Учеб. – М.: Дело, – 392с. 113 8. Петруха Ю.Є. Прийняття управлінських рішень: Навчальний посібник. / Ю.Є. Петруха, В.Б. Говоруха, Б.В. Літовченко та ін. – К.: Центр учбової літератури, 2011. – с. 112-129. 9. Юрков О.С. Психологія управління: Опорний конспект. / О.С. Юрков, Т. Ю. Бубряк. – Мукачево: МДУ, 2013. – 193с

**Сисок використаних джерел**

## **4.1 Основна література**.

1.. Юрчишин В.М., Шекета В.І, Юрчишин О.В. Інформаційне моделювання нафтогазових об’єктів - Івано-Франківськ;Видавництво Івано-франківського національного технічного університету нафти і газу .2010 -192с.

2. Лютак І.З. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій: конспект лекцій / І.З.Лютак, В.М.Юрчишин. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2004. - 252 с.

3. Зайченко Ю.П. Теорія прийняття рішень: підручник / Ю.П. Зайченко. – К.: НТУУ «КПІ», 2014.– 412 с.

4. Катренко А.В. Прийняття рішень: теорія та практика: підручник / А.В. Катренко, В.В. Пасічник. – Львів: «Новий світ - 2000», 2013. – 447 с.

5. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько − К. : Видавнича група BHV, 2009. − 448 с.

6. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посіб./ О.І.Пушкар, В.М.Гірковатий, О.С.Євсєєв, Л.В.Потрашкова; За 13 ред. О.І.Пушкаря; МОН України, Харк. нац. екон. ун-т. - Х.: ВД "ІНЖЕК", 2006. – 304 с.

## **4.2. Додаткова література**

7. Лютак І.З. Методи та засоби комп'ютерних інформаційних технологій: методичні вказівки до виконання курсових робіт / І.З.Лютак, В.В.Бандура. - Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2005. - 56 с.

8. О.І. Кушлик-Дивульська, Б.Р. Кушлик. Основи теорії прийняття рішень. – К., 2014. – 94с.

9. Демиденко М.А. Системи підтримки прийняття рішень : навч. посіб. / М.А. Демиденко; Нац. гірн. ун-т. –– Електрон. текст. дані. – Д. : 2016. – 104 с.

10. Нестеренко О.В., Савченко ОІ., Фаловський О.О. Інтелектуальні системи підтимки прийняття рішень:Навч. посіб. / За ред. П.І.Бедюка. – Київ: Національна академыі управління. 2016 . 188С.

11. Гужва В. М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч. посібник. — К.: КНЕУ, 2001. — 400 c

12. Пушкар О. І. Методичні рекомендації до самостійної роботи з курсу "Системи підтримки прийняття рішень" для студентів спеціальності 7.050401 усіх форм навчання / О. І. Пушкар, В. М. Гіковатий, О. С. Евсеєв Л. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 68 с.

1. Юрчишин В.М., В.І. Шекета, І.З.Люта. Моделювання процесу розробки програмного забезпечення: конспект лекцій. **–** Івано-Франківськ: ІФНТУНГ, 2015. – 79

2. В. Чан Ким; Рене Моборн. [Стратегия голубого океана. Как найти или создать рынок, свободный от других игроков](https://www.ozon.ru/context/detail/id/138278959/) : [[рус.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA)]. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2017. — 336 с. .

3. Микитюк П. П. Інноваційний менеджмент: підручник / П.П. Микитюк, В. Я. Брич, М. М. Шкільняк, Ю. М. Микитюк, – Тернопіль: ТНЕУ, 2019. – 518 с. 4. Кадемія М.Ю., Козяр В.М., Кобися В.М., Коваль М.С. Соціальні сервіси Веб 2.0 і Веб 3.0. у навчальній діяльності: навчальний посібник. – Вінниця: ТОВ «Планер», 2010. – 230 с.

5.Войтович Н.В., Найдьонова А.В. Використання хмарних технологій Google та сервісів web 2.0 в освітньому процесі. Методичні рекомендації. – Дніпро: ДПТНЗ «Дніпровський центр ПТОТС», 2017 – 113 с.

6. Петренко А.И., Вступ до Grid технологій в науці та освіті: навчальний посібник. - К.: НТУУ «КПІ», 2008,- 120с. (http://moodle.ntu-kpi.kiev.ua)

7. Петренко А.И., Застосування Grid технологій в науці та освіті: роздатковий матеріал до вивч. курсу для студ. спец. «Інформаційні технології проектування» - К.: НТУУ «КПІ», 2009,- 144 . (http://moodle.ntu-kpi.kiev.ua)

8. Петренко А.І., Булах Б.В.,Хондар В.Д. Семантичні грід- технології для науки і освіти:додатковий матеріал. -// К.: НТУУ «КПІ», 2010.- 178 c. ( http://moodle.ntu-kpi.kiev.ua)