

Міністерство освіти і науки України
ДВНЗ «Національний гірничий університет»
КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ ПІДПРИЄМСТВА

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з дисципліни:

**«ОБГРУНТУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКИХ
РІШЕНЬ І ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ»**

Укладач:

к.е.н., доцент Кабаченко Д.В.

Дніпропетровськ
ДВНЗ «НГУ»
2012

ЗМІСТ

| | | |
|---------|--|----|
| Тема 1 | Характеристика господарчих рішень | 3 |
| Тема 2 | Методичні основи підготовки господарчих рішень | 9 |
| Тема 3 | Технологія розробки, прийняття та реалізації господарчих рішень | 20 |
| Тема 4 | Місце і функції прийняття рішень в системі менеджмента організацій | 28 |
| Тема 5 | Системний аналіз і методи дослідження операцій (ІСО) | 41 |
| Тема 6 | Методи математичного програмування і планування | 54 |
| Тема 7 | Види ризиків та їх загальна характеристика | 65 |
| Тема 8 | Кількісні та якісні методи оцінки ризиків | 72 |
| Тема 9 | Ризик-менеджмент як система оцінки і управління ризиком | 73 |
| Тема 10 | Взаємозв'язок ризику і доходності бізнесу | 80 |

Тема 1. Характеристика господарчих рішень

1.1. Сутність і поняття управлінського рішення

Ухвалення рішення — складова частина будь-якої управлінської діяльності. Якщо в побуті людина найчастіше приймає ті чи інші рішення часто інтуїтивно, спонтанно, а іноді й обдуманно, з розрахунку, то в керуванні виробництвом, організацією поняття рішення носить більш систематизований характер.

Ухвалення рішення — складова частина функції будь-якого керівника. Менеджером людину можна назвати тільки тоді, коли вона приймає які-небудь організаційні рішення і реалізує їх через підлеглих йому людей. Чим вище якість прийнятих рішень, його раціональність і обґрунтованість, чим краще забезпечення його реалізації і саме виконання, тим ефективніше працює менеджер і організація. Звідси випливає необхідність вивчення основ правил, прийомів і наукових методів розробки рішень і їхньої реалізації.

Перш ніж перейти до процесу вивчення теорії ухвалення рішення і її практичної реалізації, мабуть, буде правильним визначитися з основними термінами і самою сутністю управлінських рішень.

У загальному випадку поняття «управлінське рішення» найчастіше вживається як обміркований намір, потреба зробити що-небудь на основі усвідомлення і постановки цілей, а також шляхів їхнього досягнення при виникненні тієї чи іншої проблеми.

Поняття «рішення» у науковій літературі трактується по-різному. Найчастіше воно розуміється і як процес, і як акт вибору, і як результат вибору [10].

Рішення як процес характеризується тим, що воно, протікаючи в часі, здійснюється в кілька етапів (підготовки, формування, прийняття і реалізації рішення). Етап прийняття рішень можна трактувати як *акт вибору* ЛПР за допомогою визначених правил. *Рішення як результат вибору* являє собою розпорядження до ДДІ (план роботи, варіант проекту).

У зв'язку з цим представляється доцільним викласти поняття «управлінське рішення» у такий спосіб:

вибір рішення, тобто сам процес із усіма його елементами, аж до твердження його ЛПР;

прийняте рішення — результат дій (факт, що здійснився) ЛПР, що є законом для підприємства і підлягає виконанню.

Людина протягом дня приймає десятки і сотні різних рішень: у побуті, особистих відносинах, виробництві, бізнесі, але далеко не всі вони є управлінськими.

Управлінське рішення приймається керівником і спрямоване на підлеглий йому колектив, що, будучи об'єктом керування, здатний і зобов'язаний його виконати в точній відповідності з установленими правилами.

Розробка управлінського рішення зв'язана з великим обсягом необхідної інформації, її аналізом, на основі якого ставиться мета і розглядаються найбільш кращі варіанти (альтернативи) її досягнення.

У загальному випадку управлінське рішення характеризують наступні ознаки:

- можливість вибору єдиної дії з безлічі альтернатив (якщо немає альтернатив, те немає і вибору, а виходить, і немає рішення);
- наявність мети — безцільний вибір не вважається рішенням;
- необхідність вольового акту ЛПР при виборі рішення, тому що ЛПР формує рішення через боротьбу думок і мотивів.

Управлінське рішення — це творчий процес, у якому певним чином поєднуються тверезий математичний підхід, логіка, психологія, емоції, воля, мотивація, інтереси і функціональні обов'язки керівника того чи іншого рангу. З огляду на останнє, варто мати на увазі, що ЛПР повинен приймати тільки ті рішення, що знаходяться в рамках його повноважень і відповідно до наявних в нього ресурсів. Якщо питання вимагає додаткового узгодження з вищестоящими організаціями чи упирається у виділення додаткових ресурсів, управлінське рішення по ньому приймати передчасно.

Ще на стадії формування управлінського рішення керівник повинен подумати про необхідність і доцільність його прийняття.

Чи можна взагалі від нього відмовитися? Чи будуть витрати на розробку рішення сумісні з майбутнім ефектом? Необхідно пам'ятати, що будь-яке управлінське рішення повинно бути спрямоване, у першу чергу, на досягнення життєво важливих цілей організації, що очікують свого здійснення.

Якщо результати управлінського рішення не будуть очевидними і вимірними, то виникає непевність і сумніви в оцінці реально досягнутого. Для того, щоб прийняте рішення було успішно реалізоване, необхідно враховувати наступне:

- виконання управлінського рішення повинно доручатися такому виконавцю, що має належну кваліфікацію, зацікавленість і можливість виконати доручену справу краще інших (не завжди можна доручати виконання того чи іншого рішення за принципом займаної посади);
- виконання управлінського рішення повинно доручатися такому працівнику, що одержує досить необхідну інформацію (чи релевантна інформація для виконання розробленого рішення, повинна направлятися тому, кому доручається його виконати);
- виконання управлінського рішення повинно доручатися тому виконавцю, що може реально його виконати в необхідний час і з високою якістю. Тут необхідно пам'ятати закон Максимена: «...завжди бракує часу, щоб виконати роботу як треба, але завжди знаходиться час для того, щоб її переробити» [17].

Таким чином, управлінське рішення являє собою результат складної системної діяльності людей за допомогою послідовних ітераційних процесів і повинно відповідати функціям організації за розв'язуваними нею завданнями.

1.2. Загальні підходи до ухвалення рішення

Обмежені можливості людини по сприйняттю і переробці ; інформації приводять до неоптимальності прийнятих рішень. А посилення інтелектуальних можливостей людини досягається на основі наукового підходу, що базується на теорії керування.

У теорії прийняття рішень міститься система основних ідей, описуються закономірності процесу прийняття рішень, визначаються методи і технологія вироблення рішення, формуються найважливіші практичні рекомендації.

Існують різні підходи до вирішення проблем. З них можна визначити три підходи:

- концепція математичного вибору рішень (нормативний підхід);
- якісно-предметна концепція (дескриптивний підхід);
- комплексна (змішана) концепція управлінських рішень.

У рамках математичної теорії прийняття рішень за допомогою нормативних моделей вибір найкращих альтернатив здійснюють, виходячи з заданого критерію і ситуації, у якій приймаються рішення [11].

Нормативні моделі наголошують на тім, як ЛПР повинно підходити до прийняття рішень. Математична теорія прийняття рішень заснована на припущенні, що всі ЛПР є "економічно мислячими" людьми і вони намагаються максимізувати результати господарської діяльності підприємства (наприклад, прибуток). Однак у житті ЛПР не завжди прагнуть максимізувати економічний результат. Замість цього ЛПР приймає задовільне, "досить гарне" рішення. У цьому випадку при прийнятті рішень можуть використовуватися такі критерії, як "прийнятна величина прибутку", "надійне виконання плану" і т.п. Математична теорія прийняття рішень не дає рецептів для демонстрації того, як рішення фактично повинні прийматися.

Спроби осмислити щирі причини прийняття рішень привели до виникнення дескриптивних моделей, тобто другого з названих підходів.

В основі цього методу лежить поведінкова теорія прийняття рішень. Вона носить яскраво виражений пояснюючий характер (тобто як фактично приймаються рішення), але не визначає характер (якими повинні бути рішення). У ній використовуються психологічні моделі, у яких враховуються процеси і сили, що пояснюють реальне поведіння ЛПР. Інакше кажучи, ЛПР намагається знайти досить гарне рішення в конкретних умовах з урахуванням традицій.

Особисті якості ЛПР є визначальними при виборі рішення. Далеко не всі керівники прагнуть до максимізації якого-небудь критерію, тому що люди по-різному відносяться до ризику і до оцінки очікуваних наслідків прийнятих ними рішень, а також до впливу їх на досягнення цілей інших людей чи груп.

Опис того, чим керується ЛПР при ухваленні рішення, використання ними аргументів, технологічних аспектів цього процесу (дескриптивна модель) — важливе і складне завдання. Ця складність збільшується тим, що багато кількісних оцінок, використовуваних при підготовці рішень ("ваги" цілей і критеріїв, наприклад) носять суб'єктивний характер.

Прийняття рішень — це наука і мистецтво. Багато рішень приймаються інтуїтивно. Тому в основі вибору рішень лежить *комплексне використання нормативних і дескриптивних моделей*.

Такий комплексний підхід має наступні особливості.

1. Побудова комплексних методик обґрунтування рішень, що сполучають у собі застосування взаємодоповнюючих методів *структуризації, характеристизації й оптимізації*.

Розглянемо коротко ці поняття.

Структуризація (структурування) — визначає місце і роль [] об'єкта дослідження у вирішенні завдань більш високого рівня (завдання фірми в завданнях об'єднання) і виділяє основні елементи, установлює стосунки між ними. Процедури структуризації дозволяють представити структуру розв'язуваного завдання ,д./ у вигляді, зручному для наступного аналізу з метою досягнення бажаного результату.

Характеризація, як метод, повинна описувати визначену систему характеристик, що кількісно розкривають структуру розв'язуваної проблеми.

Оптимізація — припускає вибір найкращого варіанта рішення при даних конкретних умовах.

Застосування цих трьох методів дає можливість знижувати невизначеність у процесі обґрунтування рішення і підвищує ефективність діяльності ЛПР.

2. Сполучення формальних і неформальних методів обґрунтування рішень припускає широке використання експертних оцінок і людино-машинних процедур підготовки прийняття рішень. Включення керівника в процес вироблення рішення на всіх його етапах обов'язкове.

Комплексний підхід дає можливість сконцентрувати неформальне мислення ЛПР на найбільш критичних аспектах проблемної ситуації, у якій приймається рішення, а також на пропонуваніх альтернативах рішення виниклої проблеми.

При цьому виявляються і стають більш ясними сховані припущення, мотиви поведінки, аргументи, що логічно включаються в моделі всього процесу.

1.3. Методологічне забезпечення розробки рішення

Методологія — навчання про структуру, логічну організацію, методи і засоби діяльності [32]. Методологія є необхідним атрибутом будь-якої прикладної науки, її теорії і практики, а менеджмент, як відомо, це наука і мистецтво, базою якого служить теорія прийняття рішень. Тому стосовно до цієї теорії методологія — навчання, що дозволяє визначати наявність проблем в управлінській діяльності, виявляти ці проблеми, проводити їхній всебічний аналіз і дослідження, на базі яких знаходити найбільш ефективні шляхи їхнього рішення і реалізації.

Соціотехнічні об'єкти керування, якими є організації, вимагають комплексного системного підходу при вирішенні виникаючих проблем. Від менеджера, його характеру, індивідуальних рис, психології, емоцій, здатності

творчо і неординарно мислити і підходити до цієї чи іншої ситуації на базі безумовної компетенції в даному виробництві — залежить дуже багато чого.

Рішення як процес, містить у собі ряд окремих, але тісно взаємозалежних елементів:

- постановку мети і планування діяльності за кращою альтернатив її досягнення;
- розподіл часу, ресурсів і дій, необхідних для вирішення завдання;
- чи мотивацію спонукання до дій;
- координацію і регулювання процесу;
- здійснення обліку і контролю над тим, що зроблено, щоб переконатися, що результати відповідають наміченим планам.

Усе перераховане вимагає глибоких різнобічних знань менеджера в різних галузях наук. Менеджеру приходиться часто вирішувати складні завдання в умовах критичних ситуацій і невизначених перспектив.

Менеджер — це компетентність, достоїнство, вища міра відповідальності, почуття нового, вміння ризикувати, висока працездатність [13]. Але головне, про що часто забувають, менеджер — це просто людина, що має свій неповторний характер і свої слабості, що можуть накладати свої відбитки на якість прийнятих рішень.

Уміння організувати себе, придушувати наявні слабості і недоліки заради загальної справи, справи, якій служить менеджмент — складне і відповідальне завдання керівника. Без вирішення цього завдання він не зможе ні призвати до порядку інших, ні контролювати їхню діяльність. Контролюючи свої емоції і недоліки, вивчаючи емоції інших, знаходити «ключики» до їх поведінки з належним контролем дисципліни підлеглих — така непроста роль сучасного менеджера соціотехнічних систем.

Таким чином, предметом методології є людська діяльність, мислення, чи, точніше, уся діяльність людини, включаючи не тільки власне пізнання, але і виробництво.

Методологічний підхід до прийняття управлінських рішень дозволяє визначити, що являє собою об'єкт, що підлягає керуванню і самій діяльності ЛПР.

Процес розкриття всіх сторін об'єкта керування як цілісної системи у всіх існуючих і можливих взаємозв'язках є стрижнем системного підходу.

Процес пізнання розвитку проблеми і її рішень на базі єдності і боротьби протилежностей, закону заперечення заперечення (стійкість і кризи, підйом і спад, нове і старе) — є діалектичною основою прийнятої методології.

Творче перетворення діалектичних принципів розробки управлінських рішень у конкретних умовах забезпечує їхню повноту, своєчасність і оптимальність [21].

- повнота рішення полягає в тому, що вона повинна забезпечувати можливість його практичної реалізації в тім обсязі, у якому запланована;

- своєчасність рішення полягає в правильному виборі моменту його прийняття і виконання. Цей момент визначається з урахуванням сформованої ситуації і ймовірності її зміни. Однаково шкідливі як передчасні рішення, для реалізації яких ще не дозріли умови, так і спізнілі, необхідність у яких уже відпала;
- оптимальність рішення забезпечується в кожній конкретній ситуації тим вибором, що буде найкращим із усіх варіантів за прийнятим критерієм з урахуванням наявних обмежень за часом, ресурсами, вимогами ринку, а також можливостей управлінських впливів [24].

В організаційному аспекті, приймаючи будь-яке рішення, керівник повинен перевірити об'єктивність оцінки ситуації:

- чи впливає передбачуване рішення з даної обстановки,
- чи не видається бажане за дійсне,
- чи не віддається перевага особистим цілям на шкоду загальній справі.

Неминучість суб'єктивних суджень ЛПР на базі його психофізіологічних особливостей повинна гаситися і компенсуватися тверезим розрахунком на основі знання і практичного застосування законів природи, законів і закономірностей економіки і керування.

Тема 2. Методичні основи підготовки господарчих рішень

2.1. Інформаційне забезпечення розв'язуваних завдань

Менеджери мають можливість ефективно виконувати свої функції тільки тоді, коли вони володіють точною і своєчасною інформацією. Менеджери повинні знати потреби клієнтів і бути впевненими в тім, що інформаційна система організації ефективно обробляє необхідні дані, що використовуються для розробки стратегії, забезпечення конкурентоздатності і прийняття управлінських рішень. Досягнення необхідного інформаційного забезпечення для вироблення рішення — завдання аналітичних і спеціальних служб організації.

Ефективність використання інформації залежить від здатності організації збирати первинні дані, що забезпечують менеджерів необхідною їм інформацією. На мал.4.1 представлений процес перетворення первинних даних в управлінську інформацію.

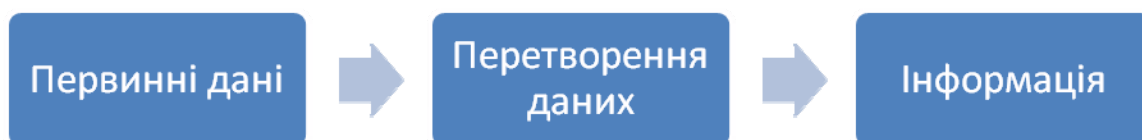


Рис. 4.1. Перетворення даних в інформацію

Первинні дані являють собою вихідні дані, цифри і події. Перетворення даних залежить від ефективності роботи інформаційної системи фірми (окремих працівників, процедур, технічного оснащення, програмного забезпечення, носіїв і т.д.).

Для ухвалення управлінського рішення необхідно, щоб у відповідні органи керування надходила тільки інформація з необхідними якісно-кількісними характеристиками в належному обсязі й у потрібний час.

Якщо інформації недостатньо, то ухвалення рішення буде здійснюватися в умовах невизначеності, якщо інформація надлишкова, то створюються труднощі для її переробки. Рано прийшла інформація — може загубитися в текучій справі, а пізно прийшла — вже не має актуальності і споживчої вартості.

Звичайно інформацію розділяють на два класи: об'єктивну і суб'єктивну. Співвідношення суб'єктивного й об'єктивного у відбитій інформації залежить від багатьох факторів, у тому числі, від рівня професійної підготовки і культури людини, потреб та інтересів, складності процесу, ліміту часу, рівня і технічних засобів керування.

Саме джерело інформації носить об'єктивний характер, але інформація про нього суб'єктивна, тому що при відображенні відбувається прийом, перетворення і передача її людиною. Працівник, у тому числі і ЛПР, може і сам організувати інформацію (складання інструкцій, наказів, розпоряджень, вибір альтернатив і т.д.). У цьому випадку суб'єктивність інформації закладена на самому початку.

Суб'єктивність інформації не можна ототожнювати з помилковістю, невірогідністю — це різні категорії. Суб'єктивна інформація може лише мати високий рівень об'єктивності і вірогідності.

Людина може бути одночасно інформатором (джерелом) і інформантом (одержувачем). Здійснюючи управлінський вплив на об'єкт керування, ЛПР виступає як інформатор, а коли одержує інформацію про хід впливу і результати діяльності об'єкта керування (зворотний інформаційний зв'язок) — знаходиться в ролі інформанта.

Завдання ЛПР в інформаційному середовищі керування досить багатогранне і вимагає:

- відокремлювати цінну інформацію від «шумів»;
- виділяти з інформації найбільш важливу частину, що дозволяє аналізувати поточний стан об'єкта керування і виробляти правильне рішення;
- працювати зі слухами, уміло керувати такого роду інформацією, що істотно може поліпшити мікроклімат у колективі і його керованість.

Інформаційне забезпечення вирішення завдань керування базується на наступних характеристиках інформації: обсяг, вірогідність, цінність, насиченість і відкритість. Розглянемо коротко сутність цих характеристик.

Обсяг інформації, як правило, розглядається з двох сторін — як обсяг символічної і сприйнятої інформації.

Обсяг символічної інформації визначається кількістю букв, знаків, символів і звичайно виражається в байтах.

Обсяг сприйнятої інформації має три рівні:

- інформаційна надмірність;
- субмінімальний рівень;
- недолік інформації (інформаційний голод).

Інформаційна надмірність про об'єкт керування підвищує якість рішення, однак, збільшує час на ухвалення рішення і підвищує вартість інформації. Іноді ЛПР навмисно створює надмірність інформації (якщо це можливо) чи йде на її дублювання при прийнятті важливих рішень.

Недолік інформації утрудняє вироблення правильного рішення, збільшує ступінь ризику, невизначеність ситуації, вимагає сучасних економіко-математичних методів для підвищення ймовірності вірного рішення, за яке відповідають фахівці-аналітики, що, у цілому, так само здорожує вартість прийнятих рішень.

Субмінімальний рівень інформації — це мінімально повний обсяг інформації для конкретної людини, при якому він може прийняти обґрунтоване управлінське рішення. Зрозуміло, що цей рівень — величина суб'єктивна і його варто підбудовувати під конкретну людину.

Вірогідність інформації полягає в долі реальної інформації в загальному обсязі даних, що надійшли, (зведень). Вірогідність має також три рівні:

- абсолютний (100%);

- довірчий (80%);
- негативний (менш 80%).

Чим менше людей беруть участь у зборі, переробці й обробці інформації (до визначеної межі), тим вище звичайно буває її вірогідність. Вона значною мірою залежить від часу проходження інформації. Навіть абсолютно достовірна інформація, що прийшла інформанту занадто пізно, може стати помилковою (наприклад, про курси акцій на біржі).

Вірогідність інформації може бути штучно підвищена в результаті обробки більшого, ніж звичайно, обсягу інформації чи меншого, ніж необхідно, за рахунок ефективних систем її обробки по спеціальних методиках і алгоритмах (прикладом такого роду служить розвідувальна інформація, одержувана по уривчастих веденнях навіть у відкритій пресі).

Цінність інформації характеризується зниженням рівня витрат ресурсів (матеріалів, часу, грошей) на ухвалення правильного рішення. Вона має чотири рівні: нульовий; середній (скорочення рівня витрат чи підвищення прибутку більш ніж на 10%); високий (скорочення рівня витрат більш ніж у 2 рази); надвисокий (скорочення рівня витрат більш ніж у 10 разів). Цінність характеризує інформацію як ресурс, товар, що мають споживчу вартість.

Нульову цінність представляє інформація, що повторює раніше відомі чи непотрібні для ухвалення рішення зведення.

Середній рівень цінності може мати інформація, створювана сумлінними, але такими, що втратили інтерес до роботи, фахівцями.

Високу цінність представляють імітаційні моделі організацій, що дозволяють керівнику правильно передбачити можливі наслідки реалізації при різних варіантах рішення.

Надвисоку цінність представляє інформація, зв'язана з інноваційними технологіями, маркетинговими дослідженнями, а іноді, має і кримінальний відтінок.

Насиченість інформації — це співвідношення корисної і фонові інформації. Фонова інформація служить для кращого сприйняття корисної (професійної) інформації за рахунок:

- поліпшення настрою;
- підняття емоційного рівня;
- попереднього настроювання уваги на задану тему.

Фонова інформація може включати: жарти, анекдоти, зведення про матеріальне стимулювання, відхилення від теми, допоміжну і вступну інформацію. При відсутності фонові інформації основна часто слабо сприймається людиною (як «суха» і нав'язувана посилено зверху). Однак при великій кількості фонові інформації можна пропустити необхідний і корисний обсяг основної. У таких випадках говорять, що в повідомленні, доповіді, розпорядженні багато води. Насиченість має три рівні:

- високий (80-100%);
- нормативний (50-80%);
- низький (менш 50%).

Вироблення найкращого співвідношення корисної і фонові інформації поки ще відноситься до мистецтва керування і залежить від індивідуальних рис ЛПР.

Відкритість інформації — це можливість представляти її різним контингентам людей і суспільству.

Існує три рівні відкритості інформації:

- секретна (державна таємниця), зв'язана з безпекою держави і відображена в грифах: особлива важливість, абсолютно секретно, секретно;
- конфіденційна інформація (для службового користування) — відбиває інтереси суспільства, потреби чи групи колективу людей. Має обмеження на використання. До конфіденційної інформації відносяться зведення про потенціал організації, програми інвестицій, способи виробництва продукції і ціни, умови контрактів, зведення про партнерів і угоди, а також інформація з високим рівнем цінності;
- публічна (відкрита) інформація відбиває інтереси суспільства й інтереси людей і не має обмежень на використання.

Розглянуті п'ять характеристик інформації тісно між собою зв'язані і впливають один на одного (рис. 4.2)

Коректування однієї з них впливає на зміну інших. Так, Підвищення вірогідності інформації викликає необхідність збільшення її обсягу і відкритості.

Кінцева, оброблена інформація, використовувана керівником для розробки управлінського рішення, повинна мати наступні рівні характеристик:

- обсяг: субмінімальний рівень (Q);
- цінність: середній і високий рівні (Ц);
- вірогідність: абсолютний рівень (D);
- насиченість: середній рівень (H);
- відкритість: конфіденційний і відкритий рівні (ПРО).

Узагальнюючим показником кінцевої інформації як ресурсу є ефективність її використання. Вона оцінюється за наступним співвідношенням:

$$\text{Ефективність} = \frac{\text{результат}}{\text{витрати}} \quad \text{або} \quad E_1 = \frac{Ц}{Q, D, H, O} \quad (4.1)$$

Кожен рівень характеристики інформації має вартісний еквівалент, тому розрахунок ефективності може вироблятися порівнянням варіантів використовуваних рівнів характеристик інформації.

2.2. Умови і ситуації вироблення рішень

Метод вибору рішень у значній мірі залежить від умов і виду розв'язуваного завдання.

При вирішенні простих завдань (в умовах визначеності), що мають мало перемінних, що роблять вплив на результат, вибрати варіант вирішення можна за допомогою розрахунків економічної ефективності різних варіантів, як це робиться, наприклад, при виборі варіантів технологічного процесу.

При вирішенні складних завдань, коли приходиться враховувати вплив багатьох перемінних, успішно застосовується математичне моделювання, за допомогою чого оптимальний варіант можна вибрати з залежностей, що були закладені в алгоритмі, і з установленого критерію оцінки ефективності.

В умовах визначеності на виробництві зважуються багато завдань короткострокової дії, наприклад, визначення раціональних розмірів партії запуску і випуску виробів і т.д. [3].

Звичайно окремі неоптимальні рішення таких завдань не приносять великого збитку виробництву. Однак ЛПР варто враховувати, що такі завдання виникають систематично, а тому при багаторазовому повторенні навіть відносно невеликі втрати в окремих випадках можуть привести, у кінцевому рахунку, до значного зниження ефективності. Отже, при вирішенні таких завдань потрібно шукати найбільш оптимальні варіанти, розрахунок яких виробляється, як правило, за допомогою різних методів і прийомів математичного моделювання.

Відносна простота завдань, розв'язуваних в умовах визначеності, іноді приводить до ігнорування ЛПР об'єктивних різних умов, що найчастіше приводить до помилки у вирішенні питань, а виходить, і до додаткових витрат виробництва.

При виборі рішень передбачається, що особа, що приймає рішення з достатньою точністю знає ймовірності виникнення різних подій, що роблять вплив на рішення. Це може бути досягнуте на основі знань і досвіду, накопичених ЛПР, і спеціальних досліджень виробничої обстановки. Такі дослідження дають гарні результати для часто повторюваних ситуацій, тому що дозволяють виявити визначені закономірності і причини появи подій. Знаючи причини, можна більш об'єктивно і точно визначити, які міри необхідно прийняти для того, щоб запобігти виникненню небажаних ситуацій.

Оцінки ймовірності для завдань щодо короткострокової дії звичайно можуть бути визначені з більшою вірогідністю, ніж для завдань перспективних.

В умовах ризику, можуть зважуватися такі завдання, як: визначення оптимальної чисельності і раціонального розміщення обслуговуючого персоналу; вибір мір для ритмічного ходу виробництва і зниження собівартості; запобігання порушень, що перешкоджають безперебійному випуску продукції по всій номенклатурі і т.д.

Елемент ризику в процесі вироблення рішень виявляється тоді, коли не можна вірогідно пророчити очікувані результати тих чи інших дій. У тих випадках, коли підстави для прогнозування результатів недостатні, рекомендується зробити спробу визначити найкращий і найгірший результати дій.

У деяких випадках для вибору рішень буває досить зіставлення результатів. Якщо ж це не представляється можливим, то варто спробувати хоча б приблизно визначити витрати, що будуть потрібні для реалізації рішень. Якщо витрати порівняно невеликі, можна вважати рішення задовільним, тому що в цьому випадку ризик втрат невеликий. При великих витратах необхідні додаткові дослідження для того, щоб одержати повну інформацію для зменшення ризику.

Нагромадження інформації в процесі вирішення завдань дозволяє зменшити невизначеність результатів, а реалізація рішення стає сама джерелом інформації.

Таким чином, невизначеність зменшується не тільки завдяки умінню керівника пророчити достовірні результати вирішення завдань, але також і завдяки його здатності приймати нові рішення, коли очікувані результати не отримані.

Для того, щоб зробити прогноз можливості виникнення об'єктивних різних умов, ЛПР необхідно виявити наступне:

1. Які об'єктивні умови можуть вплинути на результати того чи іншого рішення?
2. Чи можна передбачати виникнення всіх можливих об'єктивних умов?
3. Чи можна встановити частоту виникнення тих чи інших об'єктивних умов?
4. Чи постійна ця частота?

Передбачивши виникнення різних об'єктивних умов і визначивши варіанти рішень, можна встановити очікувані результати по кожному з їхніх сполучень у показниках, що відбивають ступінь досягнення цілей.

Очікувані результати вирішення завдань в умовах невизначеності можна визначити трьома способами:

1. За допомогою оцінок очікуваних результатів рішень і припущень.
2. На основі спостережень і результатів експерименту.
3. На основі співвідношень, по яких попередньо буває гіпотеза, наприклад, по аналізі.

Можливе використання комбінацій цих способів.

Часто застосовується перший спосіб оцінки очікуваних результатів. Розглядаючи варіанти рішень, керівник прикидає, які результати можна чекати від того чи іншого варіанта в різних умовах.

У зв'язку з тим, що в основу цього методу покладено суб'єктивний початок, не виключені помилки, і тому найчастіше При його використанні залучають експертів.

Застосовуючи другий метод для одержання показників результату рішення на основі спостережень і підсумків експерименту, можна зробити більш правильні висновки. Але цей спосіб вимагає значних витрат засобів і часу. І якщо ці обмеження їй лімітують ЛПР, то його можна використовувати.

Третій метод оцінки результатів рішень передбачає використання аналітичних засобів, таких, як математичні рівняння чи сукупність логічних положень. Цей підхід прийнятний для вирішення багатьох завдань керування виробництвом.

Застосовуючи кожний з трьох методів визначення очікуваних результатів рішень при об'єктивних різних умовах, для зручності аналізу можна звести всі отримані дані в таблицю, названу матрицею рішень чи платіжною матрицею.

Позначимо об'єктивні умови через V_j , де j — кількість об'єктивних різних умов ($1 \leq j \leq m$).

Варіанти рішень (стратегій) позначимо через C_i де i - кількість варіантів.

Результат, очікуваний при кожнім сполученні варіанті в рішення й об'єктивних умов, позначимо через O_{ij} .

Тоді матриця рішень при $j = 3$ і $i = 4$ буде мати вигляд:

| | | | |
|-------|----------|----------|----------|
| | V_1 | V_2 | V_3 |
| C_1 | O_{11} | O_{12} | O_{13} |
| C_2 | O_{21} | O_{22} | O_{23} |
| C_3 | O_{31} | O_{32} | O_{33} |
| C_4 | O_{41} | O_{42} | O_{43} |

Така матриця результатів рішень універсальна. Вона може бути використана при вирішенні найрізноманітніших завдань. Об'єктивні умови в матриці відбивають нерегульовані фактори, що можуть вплинути на результати рішень, а показники результату характеризують те, що буде досягнуто при виборі даного варіанта рішення і виникненні визначених об'єктивних умов.

Слід зазначити, що складання матриці не може бути зведене до яких-небудь механічних дій. Керівнику необхідно добре знати виробництво, мати визначений досвід роботи і творче мислення. Тільки в цьому випадку він зможе з достатньою вірогідністю уявити, які ситуації (об'єктивні умови) можуть виникнути і який вплив вони зроблять на виробництво.

Особливу увагу ЛПР повинні звертати на стабільність виробничої системи, під якою розуміється ритмічна робота Підприємства протягом тривалого періоду. При стабільній системі ймовірність випадків менше, у зв'язку з чим і менше ймовірність помилитися в процесі ухвалення рішення.

Матриця рішень дозволяє здійснити вибір рішень в умовах ризику, тому що в ній враховується ймовірність появи тих чи інших об'єктивних умов. Такий вибір виробляється на основі встановлених ймовірностей виникнення різних умов і результатів, очікуваних при цих обставинах, шляхом визначення математичного чекання (середнього значення результату кожного з варіантів).

Позначимо через P_j ймовірність виникнення тих чи інших об'єктивних умов V_j . Сума ймовірностей ($\sum P_j$) виникнення можливих умов V_j дорівнює одиниці, що можна записати в такий спосіб (при кількості можливих станів m)

$$\sum_{j=1}^m P_j = 1. \quad (4.3)$$

Оскільки сума ймовірностей дорівнює одиниці, математичне чекання можна виразити формулою

$$M[V_i] = \sum_{j=1}^m P_j \cdot O_{ij}, \quad (4.4)$$

тобто, середнє значення результатів i -го варіанта рішення дорівнює сумі добутків кожної з величин результатів по всіх розглянутих об'єктивних умовах на відповідні ймовірності їхнього виникнення.

Підставивши у формулу (4.4) значення ймовірностей P_1, P_2, P_3 і значення очікуваних результатів при кожному сполученні варіантів рішення й об'єктивних умов O_{ij} і зробивши необхідні розрахунки, можна здійснити досить обґрунтований вибір варіанта рішення шляхом зіставлення середніх значень результатів.

Вирішення завдань в умовах невизначеності являє собою найбільші труднощі, тому що для них неможливо зробити достовірний прогноз чи оцінити ймовірність дії об'єктивних різних умов. Вирішення таких завдань не можна звести до складання і вирішення математичної моделі, як це робиться для завдань, розв'язуваних в умовах визначеності і ризику.

Вибір рішень в умовах невизначеності, так само, як і в умовах ризику (коли немає достатньої довіри до оцінок), може здійснюватися тільки керівником, що вибирає найбільш кращі варіанти з його погляду.

Велике значення при цьому мають іноді індивідуальні особливості керівника. Найбільш обережні звичайно прагнуть уникати якого-небудь ризику і вибирають той варіант рішення, що забезпечує мінімальні втрати при обставині, що несприятливо складається, — правило мінімізації максимального збитку (результат мінімаксу).

Керівник — оптиміст часто прагне вибрати такий варіант рішення, що дасть найкращий із усіх кращих результатів, незважаючи на те, що при несприятливих обставинах він може принести великі втрати. Цей результат називають максимаксом.

Наявність альтернативних ситуацій породжує невизначеність вибору оптимального рішення. Для усунення цієї невизначеності можна використовувати два шляхи.

Перший з них полягає в тому, що для кожної окремо узятій ситуації визначається своє оптимальне рішення. Застосування конкретного рішення зв'язано з появою конкретної ситуації. Очевидно, що цей шлях можливий тільки в тому випадку, коли можна чекати появи цієї конкретної ситуації. Характерним прикладом такого підходу є інструкція дій на випадок пожежі.

Другий шлях усунення невизначеності застосовується в тому випадку, коли рішення повинно бути прийняте до одержання інформації про те, яка в дійсності ситуація має місце. Сутність цього шляху полягає в обліку впливу всіх ситуацій на вибір оптимального рішення.

Можливі різні способи обліку цього впливу, що відрізняються між собою характером прийнятої стратегії дії ЛПР і вибором конкретного критерію оптимальності. Два з них ми вже розглянули.

Третій вид стратегії зветься раціональною, девізом якої є висловлення "Розраховуй на найбільш ймовірні умови". При цьому прораховуються ймовірності появи тих чи інших ситуацій, здатних вплинути на намічувані результати, і розробляються міри, що їх усувають. Часто такий підхід називають критерієм максимального середнього виграшу.

У ряді випадків ЛПР утрудняється обґрунтовано вибрати критерій одержання оптимального рішення. У цих випадках доцільно провести аналіз різних критеріїв. Для цього необхідно за різними критеріями вибрати

оптимальні рішення, визначити, чи збігаються розрізняються між собою ці рішення, і оцінити вплив Критеріїв на вибір оптимального рішення. Такий аналіз дозволяє ЛПР більш осмислено і логічно вибрати критерій і відповідне йому оптимальне рішення.

2.3. Типи проблем і загальні методи їхнього рішення

Важливою ознакою управлінського рішення є його спрямованість на організацію колективної праці. Вони приймаються лише при виникненні проблеми. Проблемою звичайно називають ситуацію, що характеризується таким розходженням між необхідним (бажаним) і існуючим станом керованої системи, що перешкоджає її нормальному функціонуванню, розвитку і досягненню мети [22].

Ухвалення рішення зв'язане з переробкою інформації, що відноситься до розв'язуваної проблеми, її аналізом, моделюванням процесу розвитку подій і вибором найбільш кращого варіанта дій.

При моделюванні процесу прийняття рішень необхідно мати чітке представлення про наступні основні елементи, що представляють основу управлінських рішень:

- ситуація (наявність і аналіз);
- час для прийняття рішень;
- ресурси, необхідні для реалізації рішення;
- ресурси, якими розташовує чи організація ЛПР;
- система керованих факторів;
- система зв'язків між керованими і некерованими факторами;
- альтернативні варіанти рішень;
- система критеріїв (оцінна система) для оцінки прийнятих рішень.

Система критеріїв, принципів і методів ухвалення рішення базується на знанні об'єктивних закономірностей діяльності організації й обліку умов і особливостей конкретної ситуації, у якій приймається рішення. Тому процес ухвалення рішення з використанням при цьому прийомів, способів, методів містить у собі елементи наукового знання й елементи творчості, мистецтва.

Рішення приймаються на всіх стадіях управлінського циклу і, у залежності від конкретної стадії, можуть класифікуватися як вихідні (початкові), стратегічні, інноваційні, оперативно регулюючого, коригувальні і рішення, зв'язані зі здійсненням функцій керування.

На пошук оптимального рішення впливає тип поставленої проблеми. Для його визначення необхідно задати і сформулювати відповіді на наступні питання [22]:

- Чи визначена точно мета (якщо вона раніше не задана), досягнення якої буде означати повне рішення проблеми?
- Є чи альтернативні засоби і способи функціонування системи для досягнення мети?
- Чи можливо точно визначити витрати ресурсів, сил, засобів на функціонування системи по кожному з можливих

варіантів дій для досягнення мети?

- Чи відбиває модель системи всі зв'язки між цілями і способами їхнього досягнення?
- Чи існує критерій, за допомогою якого зіставляються витрати і ступінь досягнення мети?

У залежності від кількості позитивних відповідей на питання в теорії рішень розглядаються чотири основних типи проблем:

- стандартні;
- добре визначені (виявлені) чи структуровані;
- слабо визначені (виявлені) чи слабо структуровані;
- невизначені (неструктуровані).

Стандартним проблемам властиві повна ясність і однозначність цілей, альтернатив, витрат, а також відпрацьована, що цілком відбиває реальну систему, модель і єдиний простий критерій для оцінки ефективності функціонування системи.

Для вирішення стандартних проблем на основі заздалегідь обраних процедур і правил використовуються методи, що містять шаблонні типові правила рішень (завдання в умовах визначеності (див. п. 10.2 і [8]).

Деякі стандартні завдання (як правило, з багатьма перемінними) можна вирішувати за допомогою методів математичного програмування й оптимізації, а також диференціального числення й ін.

Добре визначені проблеми мають ясні цілі, добре структуровані. Елементи системи мають явні зв'язки, добре вивчені, а витрати й ефективність функціонування мають кількісні оцінки. Такі завдання звичайно зважуються методами математичного моделювання, при якому як моделі використовується не вся система, а лише процес її функціонування, послідовність виконання ряду операцій, що і визначило назву цієї теорії.

Дослідження операцій (ІСО) — один з основних методів у теорії рішень, що при заданих зовнішніх умовах (середовищі) забезпечує досягнення необхідного показника якості дій і дотримання заданих обмежень.

Методи ІСО дуже багатогранні і містять рекомендації з вибору критеріїв ефективності, що можуть використовувати працівники (системні аналітики), але остаточний вибір залежить від керівника.

Оптимізація рішення методами дослідження операцій з використанням критерію ефективності вивчена і відпрацьована на практиці, що викликає необхідність її розгляду більш докладно. Більш детально методи і підходи з використанням ІСО будуть розглянуті нижче (гл. 13).

Слабо визначені проблеми зважуються як система, у якій поряд з добре вивченими елементами і зв'язками є невивчені (чи невідомі) елементи. Інакше кажучи, мета, завдання й елементи системи частково мають якісні і частково кількісні характеристики. Модель системи, як правило, носить можливісний характер, а ефективність функціонування може оцінюватися комплексним критерієм чи не має такого взагалі.

У слабо визначеної проблеми є багато альтернативних рішень, отже, не може бути єдиний критерій ефективності. Найбільш раціональне рішення визначається на основі методів, об'єднаних за назвою «системний аналіз».

Головне місце в системному аналізі приділяється не оцінці ефективності всіх можливих варіантів рішення, як у ІСО, а розробці нових альтернатив (нових способів і прийомів), що розширюють уже відому кількість задовільних рішень, а потім і вибір найбільш кращого з них. При цьому примітним є той факт, що при застосуванні системного аналізу моделюється не тільки процес функціонування системи (як у ІСО), а і вся система в цілому з урахуванням її структури і взаємодії із середовищем.

Іншим, не менш важливим елементом застосування системного аналізу, є його результат, досягнення якого має відношення до найближчих і віддалених цілей (наслідків).

Системний аналіз дозволяє невизначену чи слабо визначену проблему перетворити в добре структуроване завдання й у наступному вирішити його з застосуванням точних математичних методів і моделей.

Невизначені (реструктуровані) проблеми характеризуються негативними відповідями на раніше поставлені питання. Мети, завдання й елементи розглянутої системи не мають чітко виражених кількісних характеристик чи показників. Пошук оптимального рішення стає практично неможливим.

Невизначені, неструктуровані проблеми, як правило, зважуються евристичними методами на базі логіко-значенневого моделювання, а також різними інтуїтивними методами і прийомами (експертних оцінок, генерації ідей, синектики, морфологічного аналізу, сценаріїв), деякі з яких будуть докладно розглянуті в наступних главах.

Тема 3. Технологія розробки, прийняття та реалізації господарчих рішень

3.1. Завдання вибору і критерії обґрунтування рішення

У процесі ухвалення рішення широко використовуються спеціальні методи обґрунтування, досвід, інтуїція, експеримент.

Коротко розглянемо загальні підходи до їх вибору, а Потім і їхнє застосування. При цьому мається на увазі, що вибір конкретного методу визначається як об'єктивними факторами (об'єкт дослідження), так і конкретним суб'єктом їхнього застосування (керівник і системні аналітики).

Не існує кращого методу обґрунтування рішення взагалі, як і найкращого методу планування, найкращого методу керівництва людьми і виробництвом [11].

У загальному вигляді завдання вибору рішення може бути сформульоване в такий спосіб: як, розташовуючи визначеними (обмеженими) ресурсами і поруч методів, знайти метод (підхід, прийом), що може дати найкращий результат по досягненню поставленої мети до необхідного моменту часу?

Для вирішення цієї завдання можна використовувати наступні критерії:

- практична застосовність методу;
- збалансованість даного методу з іншими методами;
- вартість використання методу;
- вірогідність методу;
- ефективність застосування методу;
- стабільність застосування методу.

Практична застосовність методу визначається можливостями й умовами, що характеризують його використання.

Так, якщо ми для обґрунтування якого-небудь рішення застосуємо лінійне програмування, то використовувані функції повинні бути лінійними. Іншими серйозними обмеженнями є обмеження за часом і недолік кваліфікованих фахівців — системних аналітиків.

Збалансованість методів означає необхідність використання на різних етапах формування рішення визначені взаємозалежні чи взаємозалежні методи. Лено, що якість рішення не може бути вище обумовленого найменш ефективним етапом формування рішення. Наприклад, якщо при оцінці ефективності варіантів рішення використовується недостовірні інформація, то навряд чи доцільно застосовувати складні, витончені методи її обробки.

Вартість використання методу характеризує витрати ресурсів, витрачених для цих цілей. У цій області також можуть бути істотні обмеження, що повинні враховуватися при виборі конкретного методу. Вартість методу повинна бути менше величини ефекту від його застосування. У тих випадках, коли рішення проблеми обіцяє особливо високу віддачу, може виявитися бажаним використовувати дорогі, але більш точні методи.

Необхідно знати, наскільки великі помилки в даному рішенні є припустимими. Цим визначається вимога вірогідності до використовуваного методу. Коли вірогідність заздалегідь відома,

ступінь невизначеності у виборі методу ухвалення рішення зменшується. Керівник, що приймає рішення, може віддати перевагу методу рішення, що приносить менший ефект, якщо воно вірогідно.

Ефективність методу характеризується як частками, так і узагальненими показниками з обов'язковою перевіркою за абсолютним показником ефективності.

Стабільність застосування методу визначається тривалістю і періодичністю його використання.

Якщо передбачається, що даний метод буде використовуватися часто і протягом дещо тривалого часу, то в його розробку можна вкласти і більше засобів.

Звичайно при виборі методів обґрунтування рішень приходиться іти на компроміс. Щоб домогтися високої вірогідності, приходиться миритися і з більш високою вартістю рішення. Однак вимоги застосовності і збалансованості повинні бути виконані до того, як будуть розглянуті інші чотири вимоги, оскільки вони є обмеженнями стосовно останнього. Відзначимо, що на ефективність кінцевих результатів впливає не тільки вибір, але і грамотне застосування цих методів.

Головне завдання застосування методів обґрунтування рішень полягає у визначенні того, що потрібно робити, і в перебуванні шляхів рішення задачі. При цьому варто визначити, що МИ повинні робити, а не що ми можемо робити. Звідси випливає, Що варто йти від проблеми до вибору адекватних методів її вирішення, а не навпаки.

Чітке формулювання проблеми — це 50% успіху в її дозволі, тобто необхідно ретельно осмислити проблему і розглянути сукупність основних факторів, що впливають на проблему. Найбільш повні результати виходять тоді, коли в складі дослідницької групи є фахівець, що хоча б у загальному вигляді уявляє собі коло питань, що відносяться до дослідження.

У зв'язку з ростом фактора невизначеності і ризику підвищується інтерес до таких методів, що дозволяють його враховувати. Крім того, необхідно мати на увазі такий варіант рішення, що давав би гарні результати в передбачуваних умовах для того, щоб була досить висока ймовірність того, що при виникненні непередбачених обставин, він принесе також позитивний результат.

ЛПР повинен знати, коли і де може виникнути фактор невизначеності, який вплив він може зробити і які міри необхідно прийняти, щоб усунути чи взагалі зм'якшити негативні наслідки його прояву.

В основі багатьох методів обґрунтування рішень лежить моделювання. Модель повинна бути по можливості простою, будуватися відповідно до поставленої проблеми й охоплювати всі її Істотні основні аспекти. Велика помилка, допущена при побудові складної моделі, може звести нанівець результати обґрунтування рішення. Помилка при цьому може довгий час залишатися непоміченою. При побудові простих моделей серйозна помилка стає очевидною задовго до закінчення розрахунків.

Системні аналітики не повинні цікавитися самою моделлю більше, ніж проблемою. Вони зобов'язані в першу чергу відповісти на поставлені питання, а оригінальність моделі, можливість створення нових методів її аналізу відіграють другорядну роль.

Економіко-математичні методи і моделі мають великі можливості, але їх варто застосовувати разом з неформальними методами, інакше завдання може виявитися настільки спрощеним, що втратить практичну цінність.

Таким чином, ЛПР свій досвід і інтуїцію повинен засновувати на результатах застосування цих методів, а не використовувати замість них.

3.2. Моделі в системі управлінських рішень

Усяка цілеспрямована діяльність, у тому числі розробка і прийняття рішень зв'язане з моделюванням.

Моделюванням називається створення деякого образу об'єкта-оригіналу, названого моделлю, що у визначених умовах може замінити сам об'єкт-оригінал, відтворюючи цікавлячі дослідника властивості і характеристики оригіналу й одночасно забезпечуючи наочність, видимість, доступність іспиту, легкість оперування й інші переваги. З визначення випливає, що моделі» >' має цільовий характер, тобто вона відображає не сам по собі об'єкт-оригінал, а формується, виходячи з поставленої мети відображення цілком конкретних властивостей об'єкта моделювання. Відповідно до того, що мета моделювання в загальному випадку може бути теоретичною і практичною, моделі також розділяються на два види:

1. пізнавальні,
2. прагматичні.

Пізнавальні моделі є формою організації і представлення знань, засобом з'єднання нових знань з наявними. Тому при виявленні розбіжностей між моделлю і реальністю встає завдання усунення цієї розбіжності за допомогою зміни моделі.

Прагматичні моделі є засобом керування, організації практичних дій, способом представлення зразково правильних дій, тобто еталонів чи їхніх результатів. Фактично вони є робочим представленням цілей.

Призначення прагматичних моделей полягає в тому, щоб, при виявленні розбіжностей між моделлю і реальністю, розробити способи і засоби для зміни реальності так, щоб наблизити реальність до моделі. Можна сказати, що прагматичні моделі як би відіграють роль деякого стандарту чи зразка, під яким підбудовується як сама діяльність, так і її результат.

Прикладами прагматичних моделей можуть бути плани і програми дій, статuti організацій і кодекси законів, нормативна база, технологічні схеми різних організаційних операцій, алгоритми, робочі креслення і шаблони, параметри добору і технологічні допуски і т.д.

При обліку фактора часу моделі можна розділити на статичні і динамічні. Моделі, що відображають деякий константний стан об'єкта моделювання, називаються статичними моделями. Прикладом таких моделей є структурні моделі систем.

Моделі, що відображають динаміку, тобто зміна модельованої системи в часі, називаються динамічними моделями. Прикладами динамічних моделей служать функціональні моделі систем, а також система управлінських рішень (СУР).

По виду представлення моделі можна розділити на абстрактні (ідеальні) і матеріальні (реальні чи речовинні).

Абстрактними моделями називаються ідеальні конструкції, побудовані на основі розумової діяльності розроблювача, його свідомості. До абстрактних моделей можна віднести мовні Конструкції, тобто декларативні, що носять вербальний, часто описовий (дескриптивний) характер.

Однак мова часто зайво загально описує різні аспекти, що знижує точність і адекватність їхнього представлення (тут доречно згадати Тютчівське висловлення: "думка висловлена є неправди"). Більш того, навіть різні мови відрізняються неоднозначністю словникових запасів для різних предметних областей. У цьому зв'язку найбільш достовірними моделями варто розглядати математичні моделі, що відрізняються найбільшою точністю.

Матеріальні моделі будуються на відносинах подібності. Для різних областей застосування розробляються специфічні критерії подібності. Моделювання на їхній основі є прямим.

Другий тип подібності, не заснований на фізичній взаємодії моделі й оригіналу, називається непрямим. Він заснований на близькості ряду природних явищ їхнім абстрактним моделям. Наприклад, широко використовується для моделювання електромеханічна аналогія. Вона заснована на тім, що деякі закономірності електричних і механічних процесів описуються однаковими рівняннями. Розходження полягає лише в різній фізичній інтерпретації перемінних, вхідних у ці рівняння. У результаті відкриваються можливості заміни експериментів із громіздкими механічними конструкціями на прості досвіди з мініатюрними електричними схемами.

Важливо підкреслити, що при цьому відкриваються можливості широкого масштабування і в часі. Це означає, що затягнуті в часі динамічні процеси реальних систем можуть моделюватися за секунди, а при необхідності і за частки секунди.

Особливим класом реальних моделей є моделі, подібність яких до оригіналу встановлюється в результаті угоди. Таку подібність можна назвати умовною. Прикладом умовної подібності служить: гроші (модель вартості), посвідчення особи (офіційна модель власника), різноманітні сигнали (моделі повідомлень), робочі креслення (моделі майбутньої продукції), карти (моделі місцевості) і т.п. Угода представляється у вигляді сукупності визначених правил з побудовою моделей умовної подібності і правил користування ними.

Цінність і ефективність моделей визначають характеристики якості моделей. У цьому зв'язку впливає, насамперед, вказати на кінцівку моделей. Дійсно, будь-яка система, процес, будь-який об'єкт, що належать нескінченному навколишньому світу, і самі є нескінченними не тільки в просторі і часі, але й у зв'язках з іншими навколишніми об'єктами. У результаті виникає протиріччя: пізнання нескінченного світу кінцевими засобами. Однак людська практика

показує, що це можливо.

Основними факторами, що характеризують моделі і разом з тим кінцевими моделями, що дозволяють, відобразити нескінченну дійсність, є спрощеність моделей, наближеність, адекватність моделей.

Неминучість спрощення визначається, насамперед, кінцівкою моделей. Однак практика показує, що для додатків саме і є цілком достатньою саме спрощеність моделей. Більш того, у деяких випадках спрощення є навіть бажаним, а часом і необхідним. Наприклад, при дослідженні системи з розподіленими параметрами виконується її опис не рівняннями в частинних похідних, а звичайними диференціальними рівняннями.

У багатьох випадках модель у вигляді нелінійної системи рівнянь в області робочого діапазону апроксимується лінійною системою, що істотно спрощує рішення рівнянь і дослідження системи.

Наближеність відображення дійсності за допомогою моделей розглядається як ступінь близькості моделі до об'єкта в рамках прийнятих спрощень її структури. Наприклад, у розглянутому вище прикладі лінійної системи наближеність може визначатися тим, наскільки точно визначені коефіцієнти цих рівнянь.

Адекватністю моделі називається її властивість представляти об'єкт моделювання з точністю, достатньою для досягнення поставленої мети. У ряді випадків вдається ввести міру адекватності моделі. Це дозволяє зіставити варіанти моделей і визначити ту, котра найбільше відповідає цільовому призначенню.

Моделі, за аналогією зі всім іншим у світі, проходять свій життєвий цикл: вони виникають, розвиваються, конкурують з іншими моделями, поступаються місцем більш зробленим, заснованим на нових знаннях про предметну область.

У ряді випадків актуальна алгоритмізація моделювання з метою формалізації процесів життєвого циклу. Найбільше активно розвивається алгоритмізація моделювання там, де проблема ефективності дії особливо гостра. До таких областей можна віднести проектну діяльність, планування, дослідження операцій, створення АСУ, імітаційне моделювання, створення систем керування. Алгоритмізація моделювання істотно підвищує ефективність і якість розроблювальних моделей.

3.3. Етапи прийняття і реалізації управлінського рішення

Прийняття рішень суб'єктом керування неможливо без вивчення ситуації, у якій знаходиться система, і умов зовнішнього оточення керованого об'єкта. Для адекватного представлення ситуації використовуються не тільки кількісні дані, але і дані якісного характеру.

Одержувана інформація про ситуацію повинна бути достовірною і досить повною. Не/достовірною або недостатньо повною інформація може привести до прийняття помилкових і неефективних рішень. Однак не менші труднощі виникають і при наявності надлишкової інформації, оскільки виникає проблема добору інформації, що дійсно представляє інтерес ефективного управлінського рішення і його впливу.

Доцільним при одержанні й обробці інформації про проблемну ситуацію є підготовка аналітичного матеріалу, що відображає основні особливості і тенденції розвитку розглянутої ситуації. Природно, що такий аналітичний матеріал повинен готуватися дуже ретельно і виконуватися працівниками, що володіють достатніми знаннями і досвідом в області, до якої відноситься виникла ситуація.

Прийняття рішень здійснюється на основі моделювання станів системи і її рухів на базі отриманої релевантної інформації, перевірки і її оцінки.

Отримана інформація й аналіз ситуації, у першу чергу, повинні бути спрямовані на виявлення необхідності ухвалення рішення, тобто потрібно з метою задоволення яких-небудь потреб змінювати дійсність, робити деякі дії чи послідовність дій, що приводять до бажаного стану.

Якщо ж ситуація виявляється проблемною, то починається процес розробки необхідного управлінського рішення. Порядок розумових дій і обробки інформації в даній ситуації формується в залежності від стану системи і сформованих умов.

Процес вибору рішення з технологічної точки зору можна представити у вигляді послідовності етапів і процедур, що мають між собою прямі і зворотні зв'язки.

Розгляд виниклих проблем у строгій логічній послідовності дає можливість плідно об'єднати формальні й евристичні методи в процесі підготовки і прийняття рішень і домагатися більш високої їхньої якості.

У залежності від того, на яких аспектах у процесі рішення робиться акцент, цей процес можна розділити на окремі етапи, керуючись різними принципами [11].

Розглянемо послідовність дій по цілеспрямованому виборі кращого варіанта з виявленої їхньої безлічі і роль керівника в цьому процесі. Процес реалізується, як правило, шляхом ітеративного (повторюваного) наближення до необхідних результатів і містить ряд етапів.

Розглянемо ці етапи.

1. Виявлення й аналіз проблемної ситуації. Аналізується вихідна інформація про стан об'єкта дослідження і зовнішнього середовища; визначається місце і роль аналізованих об'єктів і об'єктів більш високого порядку; здійснюється виявлення, структуризація і ранжирування виявлених проблем.

Насамперед, визначаються стратегічні напрямки рішення виявлених проблем для наступного формування цілей. Наприклад, яким шляхом вирішувати проблему недостачі води в регіоні: підвищенням ефективності використання наявних водних ресурсів, перекиданням води з інших регіонів чи якимось інакше. Стратегічні варіанти вирішення виявлених проблем викладаються в сценарії. Під сценарієм розуміється вербально-аналітичний опис існуючого і прогнозованого станів об'єкта, принципів підходів до вирішення проблеми [26].

Сценарій містить попередній розрахунок ресурсів, необхідних для вирішення проблем у рамках різних стратегічних напрямків і реалізації.

Кінцевим результатом роботи на першому кроці етапу є виявлення так званих базових, кардинальних проблем, вирішення яких необхідно здійснити в першу чергу, ранжирування цих проблем і вибір стратегічного напрямку їхнього вирішення з попередньою ресурсною оцінкою (кінець етапу).

2. Формування цілей. Даний етап характерний визначенням і встановленням цілей вирішення кардинальних проблем. На практиці використовуються різні способи завдання цілей: від простого переліку до побудови графа (дерева) цілей з характеристиками їхніх пріоритетів. Мета повинна мати чіткі формулювання і кількісні характеристики, по яких можна судити про ступінь її досягнення.

3. Виявлення повного переліку альтернативна, цьому етапі визначається як найбільш повна сукупність варіантів (способів, засобів) досягнення цілей (кінець етапу).

Треба мати на увазі, що звичайно розглядають два — три варіанти вирішення з метою зменшення трудомісткості аналізу і ймовірності грубої помилки, хоча, звичайно, шанси прийняти краще рішення зменшуються. Серед них взагалі може не бути найкращого. При більшому наборі варіантів рішень з'являється гарантія, що серед них є найкращий.

4. Вибір припустимих альтернатив. Виявлені альтернативи треба «пропустити» через «фільтр» різних обмежень (ресурсних, юридичних, соціальних, морально-етичних і ін.). Кінцевим результатом робіт на даному кроці є безліч альтернатив, що задовольняють прийняті обмеження.

5. Попередній вибір кращої альтернативи. Проводиться аналіз припустимих альтернатив з погляду досягнення поставлених цілей, витрат ресурсів, відповідності конкретним умовам реалізації альтернатив.

При вирішенні досить складних завдань на основі кількісних розрахунків найчастіше важко виробити однозначні рекомендації про перевагу однієї альтернативи над всіма іншими.

Можливе виділення групи кращих альтернатив. Кінцівка етапу характеризується винесенням судження про перевагу альтернативи, що і передається ЛПР.

6. Оцінка альтернатив з боку ЛПР. Роблячи висновок, ЛПР може взяти до уваги додаткові дані, невраховані системними аналітиками.

Таким чином, спільне використання інтуїції, досвіду і методів аналізу (аналіз виконується фахівцями) дає можливість найбільш повно врахувати всі аспекти розв'язуваної проблеми. Власне кажучи, результати аналізу варто розглядати як один з видів інформації для ЛПР при ухваленні рішення.

Судження ЛПР є кінцевим результатом на даному етапі.

7. Експериментальна перевірка альтернатив. У випадках, якщо ЛПР утрудняється в остаточному виборі найкращої альтернативи, і при цьому маються відповідні можливості (час, гроші, здійсненність) виробляється експериментальна перевірка двох-трьох найбільш кращих альтернатив. Але такий підхід характерний у прийнятті рішень далеко не у всіх областях науково-технічної і тим більше, економічної діяльності, у якій найчастіше просто неможливо виконати експеримент.

Кінцевим результатом етапу є одержання додаткової інформації. При неможливості одержання такої процес розробки рішення виключає даний етап.

8. Вибір єдиного рішення. ЛП Р приймає єдине рішення. Якщо експериментальної перевірки нема, то шостий і восьмий етапи сполучаються.

9. Визначення етапів, термінів і виконавців прийнятого рішення. На цьому етапі прийняте рішення поділяється на складеш компоненти, що мають конкретну тимчасову, кількісну й адресну прив'язку.

Кінцевим результатом процедури є одержання відповідей на питання: "Що робити? Де робити? Кому робити? Коли робити? З ким робити? У якій послідовності робити?" і т.п.

10. Забезпечення робіт з виконання рішення. При цьому здійснюються наступні заходи: доведення завдань до виконавця, забезпечення виконавців усім необхідним, вибір раціональних Методів роботи, підбір і навчання кадрів, роз'яснення виконавцям цілей рішення і їхньої конкретної ролі в його реалізації, визначення методів стимулювання ефективного виконання завдань.

11. Виконання рішень і контроль. Здійснюється оперативний контроль реалізації прийнятого рішення, усуваються відхилення від шляхів реалізації і вносяться в разі потреби потрібні корективи. Кінцевим результатом на даному кроці є виконане рішення, тобто досягнення мети у встановлений термін і в межах Підпущених ресурсів.

12. Оцінка результатів і узагальнення накопиченого досвіду. Виробляється оцінка фактично отриманого результату в порівнянні а поставленою метою, аналіз реалізованого рішення для узагальнення, нагромадження досвіду і подальшого його застосування.

На цьому, власне, і закінчується весь процес підготовки, прийняття і реалізації рішення. Тут не виділені етапи збору Інформації, побудови моделей, вибору оцінних критеріїв.

Усе це здійснюється на всіх ступенях вибору рішення. Наприклад, визначені оцінні (у загальному випадку різні) критерії використовуються і при виборі альтернатив рішення, і при визначенні ступеня виконання рішення і т.п. Практично досить чіткий і послідовний поділ на етапи важко здійснити, оскільки тією чи Іншою мірою вони реалізуються паралельно.

Обґрунтувати і вирішити проблему з першого разу рідко вдається. Зміна в припустимих межах раніше сформульованих цілей дає можливість істотно підвищити ефективність рішення шляхом використання більш діючих засобів її досягнення. З цією метою передбачене повернення з будь-якого етапу (кроку) до будь-якого попереднього.

Таким чином, процес носить ітеративний характер, тому в ході роботи необхідно виявляти гнучкість при виникненні нових факторів і ситуацій, внаслідок чого проводити переоцінку отриманих результатів, а іноді змінювати й ідеї, що лежать в основі рішення. Ці переоцінки не можна вважати даремною витратою часу і праці. Але і не можна постійно змінювати мету і засоби її досягнення, тому що подібні дії не сприяють чіткій спрямованості в діяльності й орієнтації фірми.

Тема 4. Место и функции принятия решений в системе менеджмента организаций

4.1. Значимость разработки качественных управленческих решений

Учебные курсы, связанные с разработкой и принятием управленческих решений (УР) являются *важнейшими* дисциплинами, читаемых студентам, обучающимся по управленческим и экономическим специальностям, так как степень обоснованности управленческих решений определяет уровень эффективности системы менеджмента фирмы в целом. Чем выше обоснованность применяемых в конкретной ситуации методов управления и качество УР, тем меньше коммерческий риск инвестора. Если при разработке УР менеджер и его команда не спрогнозировали достаточно точно стратегию фирмы, нормативы конкурентоспособности будущего товара, изменения параметров внешней и внутренней среды фирмы, то завтра она окажется под угрозой банкротства. Поэтому экономия на качестве УР принесет в будущем огромные потери из-за реализации и тиражирования некачественного решения на последующих стадиях жизненного цикла объекта. В подтверждение этого положения приведем соотношение из американской практики менеджмента – 1:10:100:1000, где 1 – экономия, полученная на стадии маркетинга и научно-исследовательских работ за счет игнорирования современных методов анализа, прогнозирования, оптимизации и экономического обоснования УР; 10 – потери на стадии проектно-конструкторских и технологических работ; 100 – потери на стадии производства (материализации) объекта; 1000 – потери в сфере потребления данных объектов. Качество и эффективность УР являются основным фактором рационального использования ресурсов и повышения качества товаров.

Процесс разработки и реализации УР следует рассматривать в рамках **системы менеджмента** как совокупности научных подходов, принципов и методов, а также целевой, обеспечивающей, управляемой и управляющей подсистем (рис.1.1).

При работе предприятий в условиях рыночной системы остро встает проблема конкуренции. **Рыночные отношения** – система экономических, правовых, социально-психологических отношений между изготовителем (продавцом) и потребителями, протекающих в условиях многообразия форм собственности и конкуренции. Конкуренция – ключевое понятие для любых наук, дисциплин, сфер деятельности, связанных с рыночными экономическими отношениями.

Конкуренция – состязательность хозяйствующих субъектов, когда их самостоятельные действия эффективно ограничивают возможность каждого из них односторонне воздействовать на общие условия обращения товаров на соответствующем товарном рынке. К факторам конкурентоспособности относятся: качество (40%), цена (30%), качество сервиса товара на конкретном рынке (20%) и эксплуатационные затраты (10%).

Конкурентоспособными в условиях цивилизованной рыночной экономики могут быть только эффективно работающие предприятия, т.е. правильно ставящие цели и достигающие этих целей минимальными затратами ресурсов. Постановка целей и процесс их достижения сопровождается принятием управленческих решений по самым разнообразным вопросам. Таким образом, УР, включающее оценку ситуации, определение альтернатив, выбор лучшей из них, формулировку заданий исполнителям, организацию их выполнения, в конечном итоге определяет эффективность всей системы и процессов менеджмента.

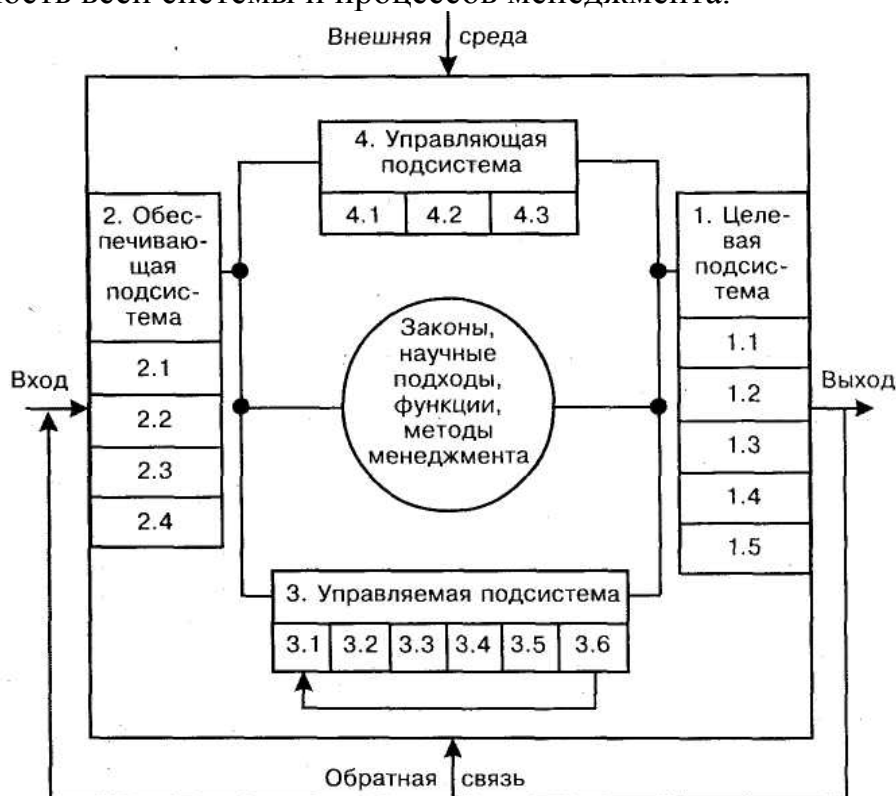


Рис.1.1. Структура системы менеджмента:

- 1.1 – повышение качества выпускаемых товаров и выполняемых услуг;
- 1.2 – ресурсосбережение;
- 1.3 – расширение рынка сбыта;
- 1.4 – повышение качества сервиса товара на конкретном рынке;
- 1.5 – организационно-техническое развитие производства;
- 1.6 – социальное развитие коллектива и охрана окружающей среды;
- 1.7 – поиск стратегических направлений развития организации;
- 2.1 – методическое обеспечение;
- 2.2 – ресурсное обеспечение;
- 2.3 – информационное обеспечение;
- 2.4 – правовое обеспечение;
- 3.1 – стратегический маркетинг;
- 3.2 – НИОКР;
- 3.3 – организационно-технологическая подготовка производства;

- 3.4 – производство;
- 3.5 – тактический маркетинг;
- 3.6 – сервис выпущенных товаров;
- 3.7 – логистика;

4.1 – выполнение общих функций менеджмента, в том числе, разработка УР;

4.2 – выполнение конкретных функций менеджмента (управление конкретными сферами деятельности организации);

4.3 – стратегическое управление организацией;

4.4. – тактическое управление организацией;

4.5. – оперативное управление реализацией решений.

Для достижения высокой конкурентоспособности предприятия в управлении на всех уровнях иерархии следует переходить на концепцию *научного менеджмента*, позволяющего разрабатывать качественные УР, повышающие конкурентоспособность организации на основе применения научных подходов, концепций, принципов и методов.

4.2. Система функций менеджмента

Функция менеджмента – вид деятельности, основанный на разделении и кооперации менеджмента и характеризующийся определенной повторяемостью, однородностью содержания, сложностью, спецификой необходимого для ее выполнения персонала и стабильностью воздействий на объект со стороны субъекта управления.

Функции управления формируются в результате разделения труда в управлении. Они должны обеспечить в организации успешное протекание хозяйственной деятельности. Содержание и набор функций, осуществляемых в процессе управления, зависят от:

- типа организации (деловая, административная, общественная, образовательная, армейская и т.д.);
- размеров организации;
- сферы ее деятельности (производство товаров, оказание услуг);
- уровня в управленческой иерархии (высшее руководство, управление среднего уровня, нижний уровень управления);
- функции внутри организации (производство, маркетинг, кадры, финансы);
- многих факторов.

Однако, несмотря на все разнообразие, как на это обратил внимание еще в 1916 г. А.Файоль, для всех процессов управления в организации характерно наличие, в общем-то, однородных видов деятельности. Анри Файоль считал, что существует пять исходных функций. По его словам, «управлять означает предсказывать и планировать, организовывать, распоряжаться, координировать и контролировать». Другие авторы разработали иные перечни функций.

Обзор современной литературы позволяет выявить следующие функции – прогнозирование, планирование, организация, распорядительство (или командование), мотивация, руководство, регулирование, координация, контроль, коммуникация, исследование, оценка, принятие решений и др. Эти функции являются общими функциями менеджмента.

Общие функции менеджмента выделяются по этапам (стадиям) управления, которое осуществляется в рамках единого процесса управления (кольца управления) (рис.1.2). Все функции тесно переплетены между собой и зачастую выполняются параллельно, при необходимости происходит возврат на предыдущую ступень кольца управления для пересмотра или уточнения некоторых решений.

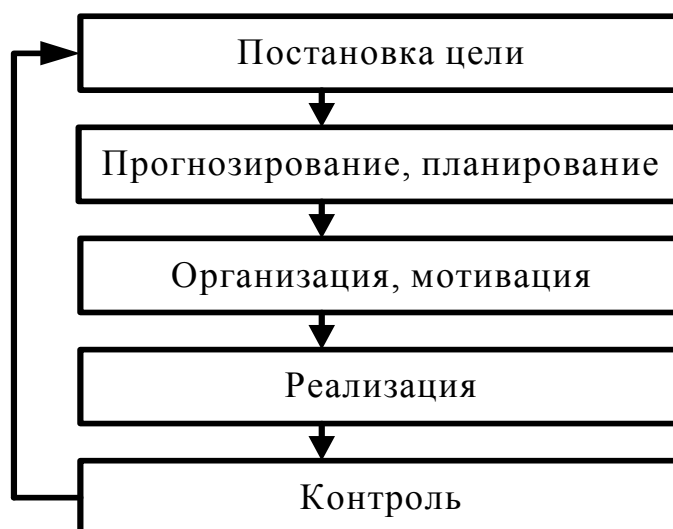


Рис.1.2. Кольцо управления

Конкретные функции менеджмента выделяются по сфере деятельности и связаны со специфическими, конкретными объектами управления. Например, перспективное и текущее экономическое и социальное планирование; организация работ по стандартизации; учет и отчетность; экономический анализ; техническая подготовка производства; организация производства; управление технологическими процессами; оперативное управление производством; метрологическое обеспечение; технологический контроль и испытания; сбыт продукции; организация работы с кадрами; организация труда и заработной платы; материально-техническое снабжение; капитальное строительство; финансовая деятельность.

Общие и конкретные функции управления тесно связаны следующим образом: при выполнении любой из конкретных функций менеджмента реализуется каждая из общих функций.

Таким образом, общие и конкретные функции управления и представляют собой разные срезы поля управления (рис.1.3).

| | | Общие функции | | | | |
|--------------------|---|---------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Конкретные функции | 1 | | | | | |
| | 2 | | | | | |
| | . | | | | | |
| | . | | | | | |
| | n | | | | | |

Рис.1.3. Поле управления

4.3. Функции решения в методологии и организации процесса управления

Решение – центральный момент всего процесса управления. Можно сказать, что сутью профессии менеджера является принятие решений. В широком смысле это понятие включает и подготовку решения (планирование), а в узком смысле – это выбор альтернативы. В рамках перспективного планирования принимаются основополагающие решения (что делать?), затем в процессе текущего планирования, организации, мотивации, координации, регулирования, изменений планов - решения в узком смысле (как делать?), хотя такая граница является условной.

Одни авторы относят принятие решений к числу функций менеджмента, а другие причисляют принятие решений к связующим процессам, к которым также относят и **коммуникацию** (процесс, с помощью которого может быть получена или передана управленческая информация). **Связующий процесс** – действия, связывающие основные управленческие функции в единый процесс управления (см. рис.1.2).

Принятие решений присутствует и необходимо при осуществлении всех управленческих функций, т.к. каждая из них требует разработки возможных вариантов решений и выбора из них наилучшего. Например, при планировании принимаются плановые решения, при организации – организационные решения, при регулировании – оперативные решения. *Этим определяется особая роль принятия решений в процессе управления.* По образному выражению, функции управления зависят от принятия решений, как язык зависит от словаря и грамматики.

Иногда принятие решений трактуют *широко*, включая такие этапы как исполнение решений, контроль и анализ результатов. *Узким* определением принятия решений является выбор наилучшего решения из множества альтернативных вариантов. Принятие решений, в общем, представляет собой процесс, который начинается с возникновения проблемной ситуации и заканчивается выбором **решения** – действия по устранению проблемной ситуации.

В практике менеджмента понятие «**проблема**» используется для обозначения имеющегося или ожидаемого разрыва между желаемым состоянием системы и ее фактическим состоянием. Таким образом, необходимость снижения остроты или полного снятия проблемы является *импульсом УР*.

Управленческое решение – это:

- план ликвидации проблемы;
- обдуманый вывод о необходимости осуществить какие-то действия, либо, наоборот, воздержаться от них, связанные с достижением целей организации и преодолением стоящих перед ней проблем;
- результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора наиболее предпочтительной альтернативы из множества имеющихся вариантов (целей, способов, сотрудников, оборудования и др.).

Принятие УР – это выбор альтернативы ради достижения целей организации, осуществляемый руководителем в рамках его должностных полномочий и компетенции. Принятию УР предшествует **разработка УР**, включающая анализ, прогнозирование, формирование, оптимизацию, экономическое обоснование множества допустимых альтернатив достижения поставленной цели.

Будем считать процесс принятия решений, состоящим из следующих укрупненных этапов:

- 1) постановка задачи;
- 2) формирование вариантов решения;
- 3) выбор оптимального решения.

Принятие решений происходит при следующих условиях:

- наличие цели;
- наличие альтернативных вариантов решений;
- наличие факторов, ограничивающих решения и касающихся:
 - 1) экономических ресурсов (время, финансы, трудовые ресурсы, производственные возможности);
 - 2) технических требований или условий (например, технические характеристики объектов: габариты, вес, прочность, надежность, точность, дизайн и др.);
 - 3) социальных, нравственно-этических требований.

Таким образом, задача принятия решений возникает в том случае, когда есть цель, возможны различные способы ее достижения и имеются ограничения.

Функции УР проистекают из задач, стоящих перед менеджером. При разработке УР для решения проблемы менеджер должен отвечать на следующие вопросы:

- *для чего делать* (реализация идеи, решение проблемы);
- *что делать* (какие новые потребности удовлетворять, либо на каком новом качественном уровне удовлетворять старые потребности);

- *как делать* (какую технологию использовать);
- *с какими затратами;*
- *в каком объеме;*
- *в какие сроки;*
- *где делать* (в каком месте, в каком производственном помещении и т.д.);
- *кому поставлять товар и по какой цене;*
- *что получают* инвестор, производитель, потребитель и общество в целом.

Эффективность управления, в общем случае, определяется двумя основными факторами:

- 1) качеством разработанного и принятого решения;
- 2) качеством реализации принятого решения.

Считается, что качество принимаемых решений является среди этих факторов **определяющим**. Развитие современной науки об управлении, активное использование компьютерной техники, возрастающий объем, сложность и неопределенность информации делают процесс выработки и принятия УР тем «узким местом», которое наиболее чувствительно к малейшим изменениям в выборе эффективного пути деятельности.

4.4. Типология управленческих решений

Классификация УР проводится по следующим признакам:

- этап выведения товара на рынок (стратегический маркетинг, НИОКР, подготовка производства, вывод продукта на рынок, продажа и др.);
- подсистема системы менеджмента (целевая, обеспечивающая и т.д.);
- сфера действия (социальные, технические, технологические, экономические, производственные, финансовые, организационные и др.);
- по уровню управления (решения высшего, среднего и низшего руководства);
- по источнику возникновения решения (инициативные, программные [по предписанию], по предложению «снизу», ситуационные);
- цели (коммерческие и некоммерческие, количественные, качественные, общие частные, одноцелевые, многоцелевые);
- ранг управления (верхний, средний, низший);
- степень регламентации, т.е. жесткость установления сроков и условий действия подчиненных (регламентирующие, ориентирующие, рекомендуемые);
- масштабность (комплексные и частные решения);
- степень неопределенности исходной информации (детерминированные, вероятностные [рисковые], неопределенные);
- производственный охват (для всей фирмы, специализированные);
- число решений в процессе их принятия (одно- и многоступенчатые);
- ЛПР (коллективные, коллегиальные, единоличные, со стороны менеджеров, со стороны исполнителей);

- сроки действия последствий (долго-, средне-, краткосрочные);
- характер решения, связь с иерархией планирования (стратегические, тактические и оперативные);
 - объект воздействия (внешние и внутренние);
 - повторяемость (разовые, повторяющиеся);
 - методы формализации (текстовые, графические и математические);
 - формы отражения (план, программа, приказ, распоряжение, инструкция, указание, просьба);
 - по учету изменения данных (жесткие, гибкие);
 - независимость (автономные, дополняющие друг друга);
 - уникальность (стандартные [программируемые] и нестандартные, рутинные и новаторские);
 - сложность (ситуационные, рутинные, ведомственные; решения средней сложности [текущие уточнения области деятельности, решения под стрессом и при давлении сроков, решения в исключительных случаях]; инновационные и стратегически решения);
 - способ передачи (вербальные [устные], письменные и электронные);
 - принцип принятия и обоснования решения (интуитивные, основанные на суждении, рациональные);
 - личностные особенности менеджера (уравновешенные, импульсивные, инертные, рискованные и осторожные решения);
 - по методам разработки (количественные, эвристические).

Коллективные решения принимаются группой людей, которые могут иметь различные должности, полномочия, права, степени ответственности и т.д. (коллективы предприятий, рабочие группы по проблемам). **Коллегиальное** решение – решение, принятое группой равноправных участников (советами, правлением и т.д.).

Количественные решения основаны на применении математических методов и моделей, например, методы математического программирования, статистические методы. **Эвристические решения** основаны на использовании логики, интуиции, опыта.

Детерминированные решения принимаются в условиях определенности при наличии полной информации. **Вероятностные (рисковые) решения** принимаются в условиях вероятностной определенности (риска). **Неопределенные решения** принимаются в условиях неопределенности, т.е. при отсутствии необходимой информации по проблеме.

Регламентирующие решения, исключая самостоятельность, полностью направляют деятельность подчиненных. **Ориентирующие решения** однозначно определяют лишь основные моменты деятельности, в решении второстепенных вопросов допускается проявление самостоятельности подчиненных. **Рекомендующие решения** контурно обозначают возможности деятельности подчиненных, предоставляя широкий выбор конкретных путей и проявления инициативы.

Соотношение инициативных, ситуационных и программных решений в определенной степени характеризует стиль управленческой деятельности. Так, отсутствие инициативных решений свидетельствует о преобладании формального подхода руководителя к своим обязанностям или о его неспособности самостоятельно руководить объектом. Большое количество **ситуационных решений**, т.е. вызванных сложившейся обстановкой в управляемом объекте, приводит к выводу о наличии недостатков в управлении, о неэффективности построения и функционирования системы менеджмента в целом.

По признаку уникальности 90% решений являются программируемым (стандартными) и связаны с закупкой товара, подбором кадров, формированием ассортимента и т.д. **Нестандартные (непрограммируемые) решения** имеют разовый творческий характер и связаны с разработкой новых технологий, формированием новой структуры. Для программируемых решений отработана структура самого решения и процедура его подготовки и принятия, в то время как непрограммируемые решения требуют творческого подхода к разработке.

Обычно в принятии любого решения имеют место в различной степени три момента: *интуиция*, *суждение* и *рациональность*. При принятии **интуитивного решения** люди основываются на собственном ощущении того, что их выбор правилен. Здесь присутствует "шестое чувство", своего рода озарение, посещаемое, как правило, представителей высшего эшелона власти. Менеджеры среднего звена больше полагаются на получаемую информацию и помощь ЭВМ. Несмотря на то, что интуиция обостряется вместе с приобретением опыта, продолжением которого как раз и является высокая должность, менеджер, ориентирующийся только на нее, становится заложником случайности, и с точки зрения статистики шансы его на правильный выбор не очень высоки.

В основе **решения, основанного на суждении** лежат знания и осмысленный в отличие от интуитивных решений опыт прошлого. Используя их и опираясь на здравый смысл, с поправкой на сегодняшний день, менеджеры выбирают тот вариант, который принес наибольший успех в аналогичной ситуации в прежнее время. Проблема состоит в том, что прошлые суждения невозможно соотнести с ситуацией, которая прежде не имела места, и поэтому опыта ее решения просто нет. Кроме того, руководитель при таком подходе стремится действовать преимущественно в тех направлениях, которые ему хорошо знакомы, в результате чего рискует упустить хороший результат в другой области.

Рациональные решения принимаются исходя из строгой логики процесса поиска решения, основываются на использовании научных методов анализа, обоснования и оптимизации.

Поскольку решения принимаются людьми, то их характер во многом несет на себе отпечаток личности менеджера, причастного к их появлению на свет.

Уравновешенные решения принимают менеджеры, внимательно и критически относящиеся к своим действиям, выдвигаемым гипотезам и их проверке. Обычно, прежде чем приступить к принятию решения, они имеют сформулированную исходную идею, анализируют и взвешивают все «за» и «против». **Импульсивные решения** – это те, авторы которых легко генерируют самые разнообразные идеи в неограниченном количестве, но не в состоянии их как следует проверить, уточнить, оценить. Решения поэтому оказываются недостаточно обоснованными и надежными, принимаются "с наскока", "рывками". **Инертные решения** становятся результатом осторожного и подконтрольного поиска. В них, наоборот, контрольные и уточняющие действия преобладают над генерированием идей, поэтому в таких решениях трудно обнаружить оригинальность, блеск, новаторство. **Рискованные решения** отличаются от импульсивных тем, что их авторы не проводят тщательного обоснования своих гипотез, т.к. уверены в себе, не боятся потенциальных опасностей и готовы рискнуть. **Осторожные решения** характеризуются тщательностью оценки менеджером всех вариантов, сверхкритичным подходом к делу. Они в еще меньшей степени, чем инертные, отличаются новизной и оригинальностью.

Наилучший вариант действий принято называть оптимальным. Решение называется **оптимальным**, если оно обеспечивает экстремум (максимум или минимум) критерия выбора.

Решение называется **допустимым** (рациональным), если оно удовлетворяет определенным ограничениям: ресурсным, правовым, морально-этическим.

Стратегические решения прежде всего связаны с разработкой стратегических документов (концепций, планов, целевых программ). Такие решения ориентированы на достаточно длительную перспективу (не менее 3—5 лет).

Тактические решения направлены на детализацию стратегических решений на относительно коротком (среднесрочном и более кратком) интервале времени с точки зрения выбора способов, методов реализации стратегических решений. Иногда их называют стратегическими решениями для этого интервала времени. Если стратегические решения принимаются руководством высшего звена управления, то тактические — преимущественно руководителями среднего звена.

Оперативные решения непосредственно воздействуют на процесс реализации стратегических и тактических решений. Оперативные решения определяют содержание текущей деятельности организации, лежат в основе оперативно-календарных планов и действий по их реализации. Иногда оперативные решения приобретают характер срочных решений. Решения по найму и увольнению, проведению рекламной кампании, изменению цен и многие другие могут носить оперативный характер, их принятие часто обуславливается изменением внешних и внутренних условий, хода выполнения планов.

Принятие решения может выполняться как *формализованным*, так и *неформализованным* путем.

В первом случае речь идет о решениях в высокой мере структурированных задач на основе достаточно четких алгоритмов, когда при обосновании рассматриваемых решений используются формальные средства — математические методы и вычислительная техника (как минимум — простые арифметические расчеты, например составление графика выхода на работу медицинских сестер исходя из задачи обеспечения необходимого соотношения между ними и числом больных).

Во втором случае решения выбираются преимущественно на основе мышления ЛПР и специалистов, т.е. неформальным образом.

Частично формализуемые решения в большей мере отражают реальную практику принятия управленческих решений. Например, для обработки данных эвристического происхождения используются математические методы.

4.5. Целевая ориентация управленческих решений

Причиной возникновения процесса принятия решений является наличие некоторой проблемы, т.е. разрыва между желаемым состоянием системы (целью) и ее фактическим состоянием. Цель является тем стержнем, вокруг которого формируется управленческая деятельность. Выбор цели является одним из наиболее ответственных моментов в процессе выработки и принятия УР. В соответствии с выбранной целью разрабатываются прогнозы и планы действий, оцениваются результаты принятых решений и предпринятых действий. Лишь верное понимание ситуации, верно поставленная цель, верно выбранные способы ее достижения, верно принятые и эффективно реализованные решения приводят к успеху.

В деятельности любого предприятия вообще и в принятии УР в частности выделяют цели и ограничения, выполняющие следующие основные задачи:

- сопоставление существующего состояния с желаемым («Где мы?» и «Куда идем?»);
- формирование руководящих требований к действиям («Что надо сделать?»);
- критериев принятия решений («Какой путь лучший?»);
- инструментов контроля («Куда мы в действительности пришли и что из этого следует?») (рис. 1.4).

Цель – это

- состояние объекта управления, к достижению которого стремится организация;
- описание будущего состояния или процесса как объекта, желаемого для достижения.

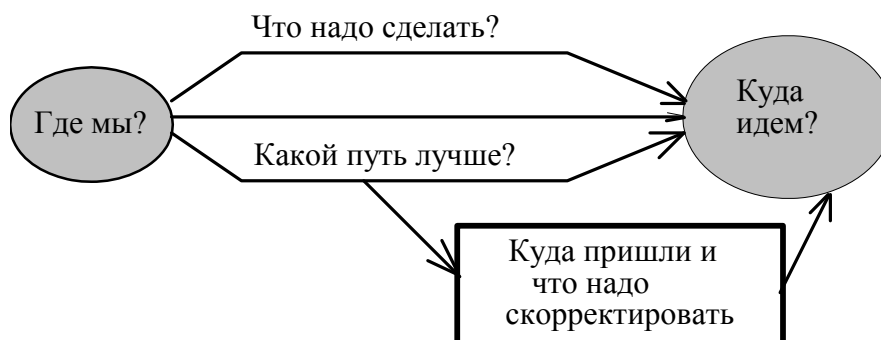


Рис.4.1. Основные задачи целей и ограничений в управлении

На формирование целей организации на различных уровнях управления оказывают влияние следующие факторы:

- миссия организации;
- разработанная стратегия развития организации (обозначенные основные направления деятельности);
- система ценностей организации;
- организационная культура;
- текущая ситуация во внутренней и внешней среде организации;
- личные ориентиры высшего руководства;
- личные особенности менеджеров;
- др.

Управлением в организации занимаются менеджеры, которые, являясь людьми, имеют свои личные цели. Поэтому цели организации и личные цели менеджеров переплетаются и влияют на результаты принятия решений и управленческой деятельности вообще. Личные цели менеджера определяются следующими факторами:

- личной системой ценностей;
- материальным положением;
- возрастом;
- средой, в которой он функционирует;
- средой, в которой он воспитывался;
- семейным положением;
- состоянием здоровья;
- профессиональными амбициями;
- др.

Личные цели сотрудниками могут, как способствовать достижению целей организации, так и тормозить этот процесс. Мотивация, как функция менеджмента, обеспечивает личную заинтересованность менеджера или исполнителя в достижении целей организации.

Одной из популярных концепций управления предприятием является управление по целям/результатам. **Управление по целям /результатам** (MBO – Management by Objectives) – термин и концепция управления, введенные в бизнес-оборот Питером Друкером еще в 1954 году.

Это система в основе, которой лежат четко сформулированные цели (результаты деятельности) компании и каждого ее сотрудника. Выстраивается иерархия целей (от стратегических целей компании до оперативных целей сотрудников), задаются понятные и принятые сотрудниками критерии оценки их труда; обеспечивается постоянная обратная связь и возможность оперативной оценки и корректировки деятельности сотрудников, подразделений, компании. К "слабым" сторонам, как правило, относят "затраты на его разработку". Данный метод базируется на том, что в начале периода (месяц, квартал) организации, подразделениям, отделам, сотрудникам устанавливаются четкие задачи, от которых зависит их премия. Цели и задачи выставляются по принципу SMART:

- Specific — специфичные для организации/подразделения/сотрудника;
- Measurable — измеримые (определить метрики для подсчета производительности);
- Achievable — достижимые, реалистичные;
- Result-oriented — ориентированные на результат, не на усилия;
- Time-based — устанавливать временные требования для целей.

Целей не должно быть много на каждом уровне. Оптимальным считается количество 3-5 основных целей. По окончании периода производится подсчет, насколько выполнены цели. И от этого зависит премиальная часть заработной платы сотрудников.

Тема 5. Системний аналіз і методи дослідження операцій (ІСО)

5.1. Системний аналіз в прийнятті рішень

В даний час багато спеціалістів з управління вважають сиг темний аналіз одним з ефективних засобів для надання допомоги ЛПР в процесі прийняття рішень.

В загальному вигляді системний аналіз можна охарактеризувати як методологію розв'язання великих комплексних проблем управління. Нема, однак, поки що конкретного єдиного поняття "системний аналіз". Не визначені чітко роль і місце системного аналізу серед інших методів. Нема єдиної точки зору про різницю між аналізом і методом дослідження операцій (ІСО) Дехто вважає системний аналіз галуззю дослідження операцій, інші — навпаки (Акофф, Квейд та ін.).

На нашу думку, вдало висловився про це поняття Д. Бурчфілд: "Системний аналіз — це лише назва певного підходу до проблеми прийняття рішень, яким завжди користувався хорішим І керівник. По суті, він не являє собою нічого таємничого, нічого особливо складного чи чого-небудь зовсім нового". Цей підхід дає широкі можливості керівництву для одержання самих різноманітних оцінок та думок і передбачає пошуки різних варіантів виконання тої чи іншої роботи [3, 8, 19].

Системний аналіз передбачає використання як строгих кількісних, так і логічних, думок, досвіду й інтуїції. З допомогою системного аналізу можна досліджувати будь-які проблеми, враховуючи не тільки ті фактори, вплив яких може бути виражено кількісно, але й фактори, оцінені якісно. Таким чином, в основу прийняття рішень з використанням системного аналізу лягає звичайний підхід, який використовують керівники виробництв, при якому вони розглядають вплив в кожній конкретній ситуації всіх факторів: технічних, економічних, соціально-психологічних. Але при цьому ЛПР має можливість базуватися не тільки на своїх суб'єктивних судженнях, але й на об'єктивних даних, одержаних ним в результаті дослідження, що допомагає йому прийняти найбільш раціональне й обґрунтоване рішення.

Логічний системний аналіз в багатьох випадках доповнюється (в тій чи іншій мірі) математичним аналізом систем та іншими математичними, статичними й можливішими засобами, однак його методологія значно відрізняється від методології формально — математичних системних досліджень.

Д. Бурчфілд відзначає характерні риси системного аналізу в менеджменті:

- в більшості випадків прийняті рішення стосуються окремих елементів системи, тому при вирішенні завдань необхідно враховувати взаємозв'язки цього елемента з іншими й загальною мету системи (системний підхід);
- аналіз спочатку здійснюється для всього комплексу проблем і зводиться до рівня їх складових частин, потім кожна з цих частин досліджується з допомогою методів, використаних для її

вивчення;

- в системному аналізі першочергове значення повинні мати такі фактори, як вартість і якість роботи, тому ЛПР повинен мати про них чітке уявлення;
- в багатьох випадках уже самі дані аналізу показують шлях до очевидного рішення, однак саме рішення все-таки приходиться приймати;
- системний аналіз не замінить логічних думок, але являється по відношенню до них допоміжним елементом. Він дає можливість визначити ті галузі, де може бути використана пропозиція, й визначити кожен з можливих варіантів рішення, які розглядає керівник;
- системний аналіз не передбачає обов'язкового використання ПК, вони можуть бути використані в деяких випадках як технічні засоби;

Д. Бурчфілд робить висновок: "системний аналіз зводиться до методів оцінок як основи для прийняття рішень з врахуванням часу, витрат і якості виконання" [11].

До системного аналізу як методу прийняття господарських ' рішень є два підходи.

Перший підхід передбачає опис системи з допомогою формальних засобів, тобто використання різних математичних засобів і методів. На основі такого підходу може бути визначене оптимальне рішення.

Другий підхід полягає в розгляді логіки системного аналізу, тобто системний аналіз розглядається як методологія членування і впорядкування проблеми, яку належить вирішити не залежно від того, чи здійснюється процес з використанням математики і ПК. Логічно системний аналіз може бути доповнений і матаналізом системи, але при цьому він різко відрізняється від методології формально-математичних досліджень.

На думку більшості авторитетних спеціалістів в галузі управління друге трактування являється більш правильним.

Багато спеціалістів бачать різницю між системним аналізом і методом дослідження операцій (ІСО) в тому, що він містить елементи, властиві не тільки строгим якісним методам прийняття рішень, але й інтуїтивний підхід, що цілком залежить від мистецтва дослідника. В зв'язку з цим, на їх думку, можна успішно вирішувати завдання, які важко чи неможливо виразити кількісно.

В зв'язку з цим всі проблеми рекомендується розподілити на три класи:

- добре структуровані чи кількісно виражені проблеми, в яких суттєві залежності виявлені настільки добре, що вони можуть бути виражені в числах чи символах, що одержують, в кінці кінців, числові оцінки;
- неструктуровані чи якісно виражені проблеми, що містять лише опис важливих ресурсів, ознак і характеристик, кількісні залежності між якими зовсім невідомі;

- слабо структуровані чи змішані проблеми, які містять як якісні елементи, так і кількісні, причому, якісні, маловідомі і невизначені сторони проблеми мають тенденцію домінувати (табл. 5.1).

Для розв'язання проблем першого класу рекомендується використати метод ІСО з використанням методів математичного програмування.

Неструктуровані проблеми звичайно вирішуються з допомогою евристичних методів, суть яких полягає в тому, що досвідчений спеціаліст збирає максимум різних відомостей про проблему, яку вирішують, і з допомогою ситуацій і логічних думок вносить пропозиції про проведення відповідних міроприємств для її розв'язання (як правило складається алгоритм розв'язання завдання).

Проблеми третього класу являються предметом системного аналізу.

Серед економістів існує думка, що використання системного аналізу — дань моді. Є ж "класичний" економічний аналіз, і непотрібно займатися якимось системним. Звичайно, економічний аналіз приносить певну користь виробництву в підвищенні його ефективності, але системний аналіз не замінює економічний, а істотно його доповнює.

| Клас проблем | Характеристики проблем | Методи вирішення проблем і завдань |
|---|--|--|
| 1. Добре структуровані проблеми | Залежності між елементами ознаками і характеристиками можуть бути виражені в числах чи символах, що приводять до кількісних оцінок | Методи математичного моделювання (класичні методи), ланцюгове моделювання, лінійне, нелінійне та інші види математичного програмування, теорія масового обслуговування |
| 2. Неструктуровані проблеми | Істотні залежності, характеристики і ресурси описані якісно, кількісні залежності між ними чи невідомі, чи виявити дуже складно | Інтуїтивні методи вирішення завдань (експертиза, «мозковий штурм», методи журі, комісії і т. д.), метод побудови сценаріїв, евристичні методи |
| 3. Слабоструктуровані проблеми (змішані проблеми) | Містять в собі якісні елементи і кількісні показники, причому категорії якісного змісту мають тенденцію домінувати | Системний аналіз, теорія ігор, аналіз теорії корисності, евристичне моделювання (програмування) |

Суть економічного аналізу полягає у вивченні:

- господарських явищ і процесів, господарсько-фінансової діяльності підприємства в цілому;
- окремих сторін фінансово-господарської діяльності підприємства;
- окремих господарських підрозділів.

Ці показники вираховуються на основі облікових і планових даних. Кожен показник має числове вираження, що характеризує конкретний вимір об'єкта, що вивчається, чи процесу, а також його зміст — економічну суть.

При системному аналізі (як і при економічному) враховуються показники, обґрунтовані на даних обліку, звітності і плану. Але для повного і глибокого вивчення проблеми необхідно також використовувати дані, одержані в результаті вивчення технічних, економічних, фінансових та інших сторін діяльності підприємства і його підрозділів, а також психологічного клімату і соціальних явищ. В зв'язку з цим в системному аналізі дані і показники набувають, крім кількісних ознак, ще й якісного вираження. Наприклад, авторитет майстра, його внесок у виробництво чи моральний стан працюючих, їх відношення до роботи практично неможна виразити якісно, однак в багатьох випадках саме ці фактори являються вирішальними для результату діяльності даної ланки. Таким чином, системний аналіз допомагає вивчити проблему більш глибоко і всебічно, ніж при звичайному економічному аналізі.

При системному аналізі можна виявити не тільки причини, що викликають які-небудь негативні наслідки, але й умови, в яких виникають ці причини, а відповідно й передбачити проведення відповідних міроприємств, що ліквідують негативні явища. Звідси впливає й інша відмінна особливість системного аналізу.

Необхідно відзначити, що існує можливість неповноти інформації і самого аналізу, неможливо інколи визначити фактори соціально-політичного характеру, моральні фактори, які оцінюють ЛПР тільки на основі власних думок та інтуїції. Але важливо те, що на них загострюється увага і їх можна врахувати при прийнятті рішень.

Визначення ефективності, яке є обов'язковим в системному аналізі, носить цілком приблизний характер, але напрям дії при цьому цілком можна вибрати. Для підвищення точності вибраних рішень, передбачення результатів наслідків в майбутньому рекомендується вибрати декілька можливих альтернатив і для кожної намітити переважаючий курс дій.

Вибір стратегій, довготривале планування завжди базувались більше на мистецтві управління, ніж на науці, хоч і підкріплялись певними даними аналізу.

При вивченні великих проблем повинні постійно використовуватися інтуїтивні, суб'єктивні і навіть обґрунтовані на здогадах варіанти дослідження, але доповнені в обов'язковому порядку системним аналізом. Причому, необхідно все ширше використовувати не тільки методи кількісної оцінки, але й метод якісної оцінки ситуації, а саме — операційні ігри, написання «сценаріїв», систематичне опитування експертів.

Системний аналіз знайшов широке розповсюдження при розв'язанні таких завдань, як розподіл виробничих потужностей Між структурними підрозділами, визначення майбутньої потреби в новому обладнанні і в робітниках тої чи іншої кваліфікації, Прогнозування попиту на різні види продукції.

Найважливіші принципи системного аналізу полягають в наступному: процес прийняття рішень повинен починатися з виявлення і чіткого формування кінцевої мети; необхідно розглядати всю проблему як цілісну єдину систему і виявити всі наслідки і взаємозв'язки кожного приватного рішення; необхідно виявити і проаналізувати можливі альтернативні шляхи досягнення мети; конкретизувати мету окремих підрозділів, які не повинні вступати в конфлікт з метою всього підприємства, об'єднання.

Центральною процедурою системного аналізу виступає побудова узагальненої моделі, що відображає всі фактори і взаємозв'язки реальної ситуації, які можуть проявитися в процесі здійснення рішення. Одержана модель досліджується з метою виявлення близькості результату використання того чи іншого із альтернативних варіантів дій до бажаного, порівняльних витрат ресурсів з кожного з варіантів, ступеня чуттєвості моделі до різних зовнішніх впливів.

Коли є одна досить чітко виражена ціль, ступінь досягнення якої можна оцінити на основі одного критерію, використовуються методи математичного програмування (з врахуванням наступних логічних думок). Якщо ступінь досягнення мети оцінюється кількома критеріями, використовують апарат корисності, з допомогою якого проводиться впорядкування критеріїв і визначення важливості кожного з них. Коли розвиток подій визначається взаємодією декількох осіб, які переслідують свої цілі, рішення приймається з допомогою методів групового вибору.

5.2. Методи дослідження операцій

Методи дослідження операцій (ІСО) з'явилися в період другої світової війни і використовувалися спочатку для дослідження військових операцій.

Дослідження операцій — наука про обґрунтування і прийняття рішення, складова частина вироблення і прийняття рішень. Вона заснована на точному, формалізованому описові ситуації, якісному аналізі факторів, що визначають можливості досягнення поставлених цілей. Це сукупність математичних, кількісних методів, що дозволяють здійснити вимірювання витрат і результатів при виробленні і реалізації оптимальних рішень в організаційних системах.

Дослідження операцій ґрунтується на математичному апараті оптимального програмування, теорії масового обслуговування, математичній статистиці, теорії ігор, експертних оцінках, евристичному програмуванні і т.д. На вибір і застосування кожного методу впливає особливість поставленого завдання

Завдання, що відзначаються ясністю і однозначністю цілей вирішуються із застосуванням математичних розрахунків Наприклад, розрахунки

потреб в обладнанні і матеріалах, виходячи з плану організації, виконуються: методами прямого рахунку нормування; балансовими, статистичними методами; методам; аналізу і прогнозування.

Завдання, багатоваріантні по суті, добре кількісно сформульовані, де залежності виявлені і можуть бути виражені в числах і символах — розв'язуються побудовою й оптимізацією детермінованої економіки — математичної моделі з єдиним критерієм оптимальностей.

Прикладом таких завдань являються: транспортні завдання, завдання асортиментного завантаження виробничих потужностей.

Вони вирішуються оптимізаційними методами детермінованих процесів: оптимізації; варіаційного обчислення:

- лінійного і нелінійного програмування;
- дискретного;
- геометричного і динамічного програмування;
- детермінованими методами математичної теорії оптимальних процесів.

Завдання, пов'язані з виробленням перспективних напрямків розвитку організацій, розв'язуються з допомогою кількісно-якісного аналізу, методів векторної оптимізації, математичних розрахунків з виконанням експертних оцінок.

Завдання, що характеризуються значною невизначеністю вирішуються із врахуванням досвіду й інтуїції керівників і спеціалістів. До названих можна віднести формування довготривалих планів.

Вони вирішуються методами прийняття рішень в умовах невизначеності (теорії ігор), експертних оцінок, евристичного програмування, теорії адаптації й навчання.

Стосовно до виробництва під "операцією" будем розуміти сукупність дій, що здійснюються для досягнення певної мети, наприклад, освоєння виробництва нового виробу, забезпечення виробництва у відповідності до плану і т.д.

Іноколи в результаті дослідження вдається виявити єдине строго оптимальне рішення, але частіше — виділити галузь рівноцінних оптимальних рішень. В межах цієї галузі особі, що Приймає рішення, надається можливість зробити свій вибір. Для Ілюстрації вибору використаємо приклади:

1. План постачання підприємства. Завдання операції — забезпечення сировиною при мінімальних витратах на перевезення. Показником ефективності являються мінімальні витрати в місяць.
2. Продаж сезонних товарів. В якості показника ефективності можна взяти середній очікуваний прибуток від реалізації товарів за сезон.
3. Медичне обслуговування. Показником можна визначити середній процент хворих і носіїв інфекції, яких вдалося виявити [22]. В більшості завдань вибір показника ефективності не простий і вирішується неоднозначне.

Математичні методи в ІСО використовуються як засоби досягнення результату, тобто кількісні результати не являються вичерпуючими для рішення. ЛПР (як і в усіх методах прийняття рішення) повинно враховувати мораль, традиції, звички й інші і соціально-психологічні фактори.

При використанні методів ІСО треба керуватися наступним:

- Враховувати, що діяльність будь-якої підсистеми здійснює вплив на роботу інших підсистем і всієї системи в цілому. Тому необхідно визначити всі суттєві взаємозв'язки і встановити їх вплив на поведінку всієї організації в цілому. Це так званий "системний підхід".

- Проводити дослідження силами групи працівників, утвореної із спеціалістів різного профілю (інженерів, економістів і психологів, технологів, математиків і т.п.). Така група зможе всебічно розглянути будь-яке завдання з різних точок зору і виявити, який підхід чи яка комбінація підходів являється найкращою.

Треба сказати, що спочатку треба випробувати різні підходи (технічні, економічні, психологічні і т.п.) й вибрати найбільш прийнятний з них.

Наприклад, перед підприємством стоїть завдання підвищення продуктивності праці. Як при цьому вчинять спеціалісти? Інженер — технолог буде розглядати проблему з точки зору удосконалення технологічних процесів; організатор — з точки зору покращення організації праці, виробництва й управління, скорочення втрат робочого часу; економіст — з точки зору створення системи матеріальної зацікавленості працівників в результатах своєї праці; соціолог і психолог будуть піклуватися про створення нормального психологічного клімату в колективі. Але, що повністю очевидно, найбільш доречним буде комплексним підхід. Саме цією позицією, а також дякуючи суті попередньої, метод ІСО багато в чому схожий до системного аналізу.

3. Проводити ІСО в тих системах, в яких неможна з яких-небудь причин здійснювати експерименти, чи якщо ці експерименти вимагають великих затрат (в тому числі, й часу).

При цьому використовують статистичні дані, одержані в більшості випадків, і на основі аналізу цих даних встановлювати функціональні співвідношення, що зв'язують між собою багато змінних, які визначають поведінку системи. Виходячи з цих співвідносин, будується модель, яка має форму рівняння.

Моделі з математичної точки зору можуть бути дуже складними, але структура їх досить проста

$$E = f(x_i, y_j), \quad (5.1)$$

де E — міра загальної ефективності;

f — функція, що задає відношення між E , x_i , y_j ;

x_i — керовані змінні, що визначають поведінку системи;

y_j — некеровані змінні, що визначають поведінку системи (дії конкурентів, економічна обстановка і т.д.).

x_i — це ті фактори, на які може вплинути ЛПР, для чого необхідно визначити їх перелік і встановити значимість кожного фактора.

Щоб знайти оптимальне рішення з допомогою такої моделі, треба визначити значення керованих змінних x_i , при яких міра загальної ефективності буде максимальною. Інколи величина E може бути мірою неефективності, наприклад, E — величина витрат чи виробничі втрати, які повинні мінімізуватися.

Однак, одержане таким чином оптимальне рішення не єдине найкраще рішення реального завдання, так як сама моделі, ніколи не може бути точним описом завдання, інакше кажучи, ступінь підвищення оптимальності залежить від підвищення ступеня відображення моделлю ситуації.

В загальному випадку всі величини, що входять в модель, можна розподілити на три основні групи.

До першої групи відносять, так звані, ендогенні змінні, які Інколи ще називають фазовими. Ці змінні визначають стан операції на даний момент часу. Якщо ці змінні відомі на деякому інтервалі часу, то вважається, що стан операції на цьому інтервалі часу повністю визначено. Як правило, фазові змінні являються кількома функціями і повинні визначатися з самої моделі операції.

До другої групи відносяться екзогенні змінні (чи просто «параметри»). Ці змінні в певному значенні являються зовнішніми і по відношенню до моделі, тобто не визначаються з моделі, а повинні тим чи іншим способом бути задані ззовні.

До третьої групи відносяться змінні, значення яких може формувати оперуюча сторона. Ці змінні зазвичай називають керованими. Відмінність керованих від екзогенних змінних величин полягає в тому, що значення останніх не залежить від волі оперуючої сторони.

Традиційною вимогою, яку ставлять до операційних моделей тих чи інших процесів (явищ), являється вимога замкнутості. Замкнутість моделі процесу проходження операції означає, що як тільки t_0 , відомий початковий стан операції й відомі на деякому інтервалі часу параметри моделі й управління, то сукупність зв'язків між всіма вище переліченими величинами (тобто модель процесу) дозволяє визначити на даному інтервалі часу всі фазові (ендогенні) змінні і тим самим мати повне (в рамках даної моделі) уявлення про стан операції на цьому відрізку часу.

Методи розробки математичних моделей, їх перевірка і розв'язання досить повно висвітлені в літературі. Проте для їх використання й розв'язання потрібна серйозна математична підготовка, якою повинні володіти системні аналітики.

ІСО знаходять широке використання:

- при виборі ефективних варіантів використання трудових ресурсів, обладнання, матеріалів і грошей;
- при розподілі ресурсів, при якому досягається максимальна ефективність виробництва; оптимізації обслуговування виробництва (мінімізація витрат);
- при раціональній організації доставки на підприємство матеріалів і напівфабрикатів;
- при виборі оптимального маршруту внутрізаводського транспорту;

- при маршрутизації кільцевої системи перевезення вантажів та інші завдання, які розв'язуються з допомогою застосування прийомів лінійного програмування.

Лінійне програмування являється методом визначення оптимального поєднання обмежених ресурсів для досягнення бажаної мети і вважається одним із вдалих застосувань ІСО [8]. Воно обґрунтоване на пропозиції, що між змінними x, y , існує лінійна залежність і можна визначити обмежену кількість варіантів шляхом розв'язання лінійних рівнянь, завдяки чому можна знайти оптимум по відношенню до витрат, терміну погрузки обладнання і т.п.

Найбільшого використання метод лінійного програмування одержав при розв'язанні комплексних проблемі таких, як виробниче планування (завдання Л. В. Канторовича — радянського вченого, одного з Небагатьох лауреатів Нобелівської премії в галузі управління). Цей метод знайшов широке використання при встановленні фрахтових ставок і маршрутів суден, інших транспортних засобів (транспортне завдання), погрузці виробничих і складських приміщень при найменших витратах і т.д. Використовуються також методи динамічного, параметричного, блочного і випуклого програмування, з деякими з яких читач познайомиться дещо пізніше.

Необхідно також відзначити, що деякі методи дослідження операцій і системного аналізу знайшли застосування при використанні теорії масового обслуговування.

5.3. Теорія масового обслуговування

Прикладом масового обслуговування на підприємствах можуть бути: обслуговування працюючих операторів лаштувальниками, багатостанкове обслуговування, забезпечення безперервного обслуговування діючого обладнання ремонтниками й електриками, обслуговування в буфетах і їдальнях, забезпечення об'єктів будівництва спеціалізованими бригадами в міру відкриття фронту робіт і т.п.

Теорія масового обслуговування і метод статистичних досліджень (Монте-Карло) так само, як теорія ймовірностей і математична статистика, застосовується в тих економічних завданнях, в яких розв'язання визначається випадковими факторами й обставинами. Тобто, такими факторами й обставинами, які можуть приймати різні, раніше не відомі значення.

Теорія масового обслуговування дає можливість врахувати ці випадки в процесах, пов'язаних з поточковими вимогами (замовлень, обставин) на обслуговування.

Метод Монте-Карло, або метод статистичних випробувань, дозволяє штучно моделювати випадкові процеси в тих випадках, коли встановлення аналітичних (тобто побудованих з допомогою формул) моделей неможливе чи важке.

Багато економічних ситуацій пов'язані з процесами масового обслуговування покупців-споживачів. Наприклад, на протязі обмеженого часу необхідно обслужити покупців магазинів, клієнтів сфери обслуговування, прийняти замовлення на ремонтні роботи і виконати за ними ремонт і т.п.

Об'єкти, що обслуговуються називають каналами чи апаратами обслуговування. Вимоги (замовлення) до обслуговування називають заявками.

Якщо при надходженні чергової заявки всі наявні канали (апарати) виявляються зайнятими, проходить збій в обслуговуванні й починає утворюється черга. Тому теорію масового обслуговування називають також теорією черг.

Теорія масового обслуговування ставить своїм завданням організувати обслуговування таким чином, щоб довжина черги була мінімальною, а час проходження замовлення — оптимальним. При цьому повинен забезпечуватися мінімальний термін Простою приміщень, обладнання і персоналу системи обслуговування і її максимально можливе завантаження.

Для розв'язання названих завдань необхідно вміти розраховувати наступні показники системи обслуговування [21]:

1. Можливість того, що в будь-який момент часу всі канали (апарати) виявляться вільними:

$$P_c = \frac{1}{\sum_{k=0}^n \frac{a^k}{k!}} \quad (5.2)$$

де k — кількість зайнятих каналів,

n — загальна кількість каналів обслуговування, $a = \lambda t_0$.

де λ — середньоочікувана кількість замовлень на обслуговування в одиницю часу (так звана щільність потоку замовлень),

t_0 — середній термін обслуговування одного замовлення.

2. Середня очікувана кількість вільних каналів:

$$N_c = \sum_{k=1}^{n-1} (n - k) P_n, \quad (5.3)$$

де P — можливість того, що всі канали будуть зайняті:

$$P_n = P_c \cdot \frac{a^n}{n!}. \quad (5.4)$$

3. Можливість того, що в будь-який момент часу всі канали виявляться зайнятими:

$$P_z = P_c \cdot \frac{a^n}{n!}. \quad (5.5)$$

4. Середньоочікувана кількість зайнятих каналів:

$$N_z = \sum_{k=1}^{n-1} k P_k, \quad (5.6)$$

5. Коефіцієнт простою каналів:

$$K_n = \frac{N_c}{n}. \quad (5.7)$$

6. Частка завантаження каналів (за час обслуговування):

$$K_n = \frac{N_z}{n}. \quad (5.8)$$

7. Можливість того, що k каналів зайняті:

$$P_k = \frac{\frac{a^k}{k!}}{\sum_{k=0}^n \frac{a^k}{k!}}, \quad (5.9)$$

Теорія масового обслуговування використовується при дослідженні операцій. Вона базується на методах математики і теорії ймовірностей і розробляє точні способи кількісної оцінки організації масового обслуговування.

Кожна система масового обслуговування (СМО) — це комплекс набору одиниць обслуговування (каналів): лінії зв'язку, робочі місця, прилади, залізниця, автомобілі, ліфти і т.д. Ці системи можуть бути одноканальними чи багатоканальними, і розраховані для обслуговування (виконання) потоку замовлень (вимог), що надходять у випадкові моменти часу [22]. Випадковий характер потоку замовлень призводить в певний час до їх накопичення, утворення черги. В інші періоди часу СМО може й простоювати. Кожна СМО, в залежності від кількості каналів, їх продуктивності й Характеру потоку замовлень, володіє пропускною здатністю.

Методи теорії масового обслуговування дозволяють встановити залежність між характером потоку замовлень, кількістю каналів, продуктивністю, правилами роботи СМО і ефективністю обслуговування. Ці методи дозволяють математично описати випадковий характер потоку замовлень і тривалості обслуговування — створити математичну модель. До методів теорії масового обслуговування відносяться: деякі методи теорії ймовірності, методи марківських і напівмарківських (ланок Маркова) процесів й інші приклади математичного моделювання, останні з яких в даній книзі не розглядаються.

Процеси масового обслуговування, як правило, бувають нерегулярними і ймовірними (стохастичними), так як частота вимог і час, потрібний на виконання вимог (термін обслуговування), є випадковими величинами. Як правило, наперед неможна сказати, коли на тому чи іншому станку буде потрібне переналагодження чи ремонт і скільки часу необхідно для виконання цих робіт, так як це залежить від випадкових факторів.

Практично характеристика процесів обслуговування виражається у вигляді функції розподілу потоку вимог на обслуговування і розподіл часу обслуговування.

З допомогою статистичних даних будують розподіл потоку вимог і порівнюють з наявними теоретично обґрунтованими кривими розподілу (нормальне, біномінальне, Стюдента, Пуассоновське і т.п.), і за цими законами розраховують ефективність різних варіантів обслуговування.

Суть завдань, що розв'язуються методами теорії масового обслуговування, в більшості випадків зводиться до визначення такого способу обслуговування різних виробничих ділянок, який и забезпечив найменші витрати і збитки. Наприклад, необхідно організувати ремонтне обслуговування обладнання, в якому-не-будь цеху (ділянці). Для цього треба виділити певну кількість робітників — ремонтників. Якщо виділити невелику кількість робітників, то це викличе простій обслуговуваного обладнання в чеканні ремонту і, відповідно, простій робітників основного виробництва. Якщо ремонтників дуже багато, то це призведе до їх простою, нераціональному завантаженню, зниженню продуктивності праці і підвищенню собівартості.

Як бачимо з викладеного, предмет теорії масового обслуговування — це встановлення залежності між характером потоку замовлень, продуктивністю окремого каналу, кількістю каналів і успішністю (ефективністю) обслуговування. Важливі характеристики — це кількість каналів, продуктивність окремого каналу, кількість каналів і успішність (ефективність) обслуговування.

обслуговування можуть використовуватися:

- середній процент замовлень, яким відмовили і які залишили систему не обслуженними (ремонтниками, касирами, транспортом, іншими послугами);
- середній період «простою» окремих каналів обслуговування і системи в цілому;
- середній термін чекання в черзі; можливість того, що замовлення, яке надійшло, терміново буде прийняте до обслуговування;
- закон розподілу довжини черги і т.д.

На основі методів теорії масового обслуговування (крім вказаних) може вирішуватися багато завдань в галузі, планування і організації виробництва. До них відносяться: потоки деталей, що поступають для виконання над ними різних операцій, ритмічність поступання яких порушується за рахунок випадкових причин, транспортні завдання, завдання системи повідомлень, послуг зв'язку і т.п.

В даному розділі подані лише загальні поняття про теорію масового обслуговування і, у випадку необхідності, можна звернутися до матеріалів, викладених в працях [1,3,21], а також до прикладів (завдань), наведених в додатку даного посібника.

5.4. Методи теорії розкладу

Розділ дослідження операцій, що вивчає ефективність виконання операцій в залежності від порядку поступання, називається теорією розкладу.

На виробництві, з точки зору технології, буває безпорядок у виконанні тих чи інших операцій, однак цей порядок відіграє істотне значення для конкретного виконавця. Це викликано як пріоритетністю замовлень, так і витратами, пов'язаними з різним порядком їх виконання на наявному обладнанні.

Одною з перших математичних моделей теорії розкладів г відома в теорії заощаджень найпростіша модель оптимальної партії поставки, яку можна використати для визначення оптимальної партії випуску виробів. Завдання пов'язані з впорядкуванням операцій. Вони виникають при виборі черговості їх виконання [22].

Типовим завданням теорії розкладів являється проблема складання розкладу роботи технологічної лінії, що складається з m станків ($i=1,t$), на якій треба обробити партії з p деталей ($j=1,p$). Критерієм оптимальності розкладу стане мінімальний час обробки всіх p деталей. При цьому кожна деталь повинна послідовно пройти обробку на кожному станку. Вхідними даними служить протяжність t_{ij} обробки на i -ому станку j -ої деталі. Треба визначити порядок обробки цих деталей, мінімізуючий загальний період їх виготовлення. При цьому приймаються обмеження: обробка кожної деталі на i -ому станку повинна починатися не раніше, ніж закінчиться обробка на станку $i-1$; на кожному станку одночасно може оброблятися не більше одної деталі; операція, що почалася, не переривається до повного її завершення.

Складність розв'язання завдання для t станків і p деталей полягає в переборі великої кількості можливих варіантів порядку запуску й порівняння їх за довжиною розкладу. Так як для одної машини можна скласти $p!$ різних розкладів, то кількість допустимих планів для t станків складе $(p!)^t$.

До перших робіт в даній галузі відноситься робота С. Джонсона для випадку двох станків. С. Джонсоном був одержаний простий алгоритм розв'язання, що викликав спроби узагальнити його для більш складних випадків.

Завдання для двох станків

Є два станки і p деталей. Кожна з деталей повинна пройти обробку спочатку на першій, а потім на другій машині. Час операції j -ої деталі на першому станку позначимо через a_j , на другій — через b_j . Треба дати розклад, мінімізуючий загальний час обробки всіх деталей.

Опишемо алгоритм для одержання оптимального розкладу. Ідея його полягає в прагненні максимально скоротити простої другої машини при повному виключенні переривів роботи і штучних простоїв першої (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Матриця тривалості робіт

| $i \backslash j$ | 1 | 2 | ... | j | ... | n |
|------------------|-------|-------|-----|-------|-----|-------|
| A | a_1 | a_2 | ... | a_j | ... | a_n |
| B | b_1 | b_2 | ... | b_j | ... | b_n |

1. Переглядаємо тривалості робіт a_i і b_j , $j=1, n$ і знаходимо серед них найменшу.
2. Якщо вона відноситься до першого станка, то відповіді I:I деталь для обробки розміщується першою.
3. Якщо вона відноситься до другого станка, то відповідній деталь для обробки розміщується останньою.
4. Викреслюємо стовпчик, що відповідає цій деталі.
5. Процес повторюється по відношенню до деталей, що залишилися.
6. Якщо випадають рівні числа, то для визначеності деталі, з меншим індексом (характеристикою) розміщується першою. У випадку ж рівності показників порядок деталей встановлюється за першою машиною.

На практиці широке розповсюдження одержали різні завдання теорії розкладів, які використовуються для складання календарних планів роботи підприємств і їх підрозділів на різні часові періоди (стратегічні, поточні, оперативні).

Тема 6. Методи математичного програмування і планування

6.1. Лінійне програмування

Успішність розв'язання переважної більшості економічних завдань залежить від найкращого, найвигіднішого способу використання ресурсів. В процесі економічної діяльності доводиться розподіляти такі важливі ресурси, як гроші, товари, сировину, обладнання, робочу силу та ін. І від того, як будуть розподілятися ці, як правило, обмежені ресурси, залежить кінцевий результат діяльності, бізнесу.

Суть методів оптимізації полягає в тому, що, виходячи з наявності певних ресурсів, вибирається такий спосіб їх використання (розподілу), при якому забезпечується максимум (чи мінімум) показника, що нас цікавить.

При цьому враховуються певні обмеження, що накладаються на використання ресурсів умовами економічної ситуації.

В якості методів оптимізації в економіці вважають використання всіх основних розділів математичного програмування (планування) лінійне, нелінійне і динамічне.

Як було сказано раніше (див. 12.2 посібника), лінійне програмування є одним із вдалих методів використання ІСО.

Лінійне програмування (планування) — математичний метод відшукування максимуму чи мінімуму лінійної функції при наявності обмежень у вигляді лінійних нерівностей чи рівнянь. (Лінійне тут означає, що на графіку функції зображуються у вигляді прямих ліній, що означають 1-ий ступінь відповідної величини).

Максимізуюча (мінімізуюча) функція являє собою прийнятій критерій ефективності розв'язання завдань, що відповідає Поставленій меті. Вона носить назву цільової функції.

Обмеження характеризують наявні можливості розв'язання завдання.

Суть розв'язання завдань лінійного програмування полягає в знаходженні умов, що спрямовують цільову функцію в мінімум чи максимум.

Рішення, що задовольняє умови завдання і відповідає поставленій меті, називається оптимальним планом.

Лінійне програмування (планування) служить для вибору найкращого плану розподілу обмежених однорідних ресурсів ч метою розв'язання поставлених завдань.

Якщо кількість змінних системи обмежень і цільової функції в математичній моделі завдання лінійного програмування дорівнює двом або трьом, то таке завдання можна розв'язати графічно чи аналітичне. При більшій кількості змінних завдання розв'язують, як правило, аналітичним шляхом.

В загальному вигляді постановка завдання лінійного програмування полягає в наступному. Умови завдання подаються з допомогою системи лінійних рівнянь чи нерівностей, що виражають обмеження, які накладаються на використання наявних ресурсів:

$$\begin{aligned}
 a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n &= b_1; \\
 a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n &= b_2; \\
 &\dots\dots\dots \\
 a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n &= b_i; \\
 a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n &= b_m; \\
 &j = 1, 2, \dots, n; i = 1, 2, \dots, m; m < n; x_j \geq 0, \quad (5.12)
 \end{aligned}$$

де x_j — шукані величини, що містять розв'язання поставленого завдання; a_{ij} і b_i — відомі постійні величини, що характеризують умови завдання.

Цільова функція (лінійна форма) надається у вигляді:

$$\begin{aligned}
 Y = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j + \dots + c_nx_n \\
 \quad \quad \quad j = 1, 2, \dots, n, \quad (5.13)
 \end{aligned}$$

де c_j — постійні коефіцієнти (коефіцієнти вартості).

Умови завдання (обмеження) можуть бути надані також у вигляді нерівностей. В таких випадках можна навести систему лінійних обмежень до вигляду (5.12), вводячи в кожне лінійне обмеження додаткові невід'ємні невідомі:

$$X_{n+1}, X_{n+2}, X_{n+m}. \quad (5.14)$$

Цільова установка оптимізації полягає в тому, щоб звести очікувані при розв'язанні даного завдання витрати підприємств до мінімуму.

Загальне математичне формулювання завдання відповідає умовам (5.12) і (5.13)

Перший рядок системи рівнянь (5.12)

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n = b_1; \quad (5.15)$$

в даному прикладі це означає наступне:

a_{11} — кількість одиниць ресурсів вигляду 1 на першому підприємстві,

a_{12} — кількість одиниць ресурсів вигляду 1 на другому підприємстві і

т.п,

b_1 — загальний ресурс ресурсів вигляду 1 (для всіх підприємств);

x_1, x_2, \dots — шукана кількість підприємств типу 1,2 і т.д. Другий рядок згаданої системи рівнянь містить аналогічні величини для ресурсів вигляду 2 і т. д. Функція мети відповідає формулі (5.13). Треба повернути в мінімум величину

$$Y = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_jx_j + \dots + c_nx_n, \quad (5.16)$$

де c — показник, що характеризує витрати підприємств.

Нехай m — загальна кількість різних видів ресурсів, якими володіє власник, n — кількість типів підприємств, між якими ці ресурси повинні бути розподілені. При цьому відомо, яка кількість однорідних ресурсів різного виду ($i = 1, 2, \dots, m$) може бути реалізована на кожному з підприємств даного типу ($j = 1, 2, \dots, n$), а також загальна кількість ресурсів даного виду (b_i). Відомо також відносне значення витрат на кожному з підприємств (c_j).

Завдання полягає в тому, щоб найкращим (оптимальним) чином розподілити наявні ресурси за підприємствами, тобто знайти невідомі величини x_j — потрібні для цієї кількості підприємств даного типу.

Геометрична інтерпретація завдання лінійного програмування можлива лише при наявності двох незалежних змінних. При трьох змінних наочне уявлення істотно ускладнюється, так як в цьому випадку має місце деякий випуклий багатогранник в трьох-вимірному просторі, що відповідає об'єму допустимих планів.

При кількості змінних більше трьох завдання втрачає геометричну наочність, так як важко уявити собі, наприклад, чотирихвимерний простір. Проте ідея одержання рішення, розглянутого вище, зберігає зміст і для випадку багатовимірного простору.

На основі такої ідеї створений і розроблений один з основних методів розв'язання завдань лінійного програмування — так званий симплекс-метод.

Симтекс-метод — алгебраїчна форма розв'язання завдання лінійного програмування, що впливає з тільки що розглянутого геометричного уявлення. При обґрунтуванні симплекс-методу будемо звертатися до вже розглянутого вище двохвимірного випадку, що дозволить досить просто перейти від геометричного уявлення до його алгебраїчної аналогії (див., наприклад, п. 8.4. [13]).

6.2. Нелінійне програмування

Нелінійне програмування (планування) — математичні методи пошуку максимуму чи мінімуму функції при наявності обмежені, у вигляді нерівностей чи рівнянь.

Максимізуюча (мінімізуюча) функція являє собою прийнятий критерій ефективності розв'язування завдання, що відповідає поставленій меті. Він носить назву цільової функції.

Обмеження характеризують наявні можливості розв'язання завдання.

Цільова функція чи хоча б одне з обмежень нелінійні (тобто на графіках зображуються непрямыми — кривими лініями).

Суть розв'язання завдань нелінійного програмування полягає в тому, щоб знайти умови, що перетворюють цільову функцію в мінімум чи максимум.

Рішення, що задовольняє умови завдання і відповідає поставленій меті, називається оптимальним планом.

Нелінійне програмування служить для вибору найкращого плану розподілу обмежених ресурсів з метою розв'язання поставленого завдання.

В загальному вигляді постановка завдання нелінійного програмування зводиться до наступного.

Умови завдання надаються з допомогою системи нелінійних рівнянь чи нерівностей, що виражають обмеження, накладені на використання наявних ресурсів:

$$\begin{aligned} Z_1(x_1, x_2, \dots, x_n) &> 0; \\ Z_2(x_1, x_2, \dots, x_n) &> 0; \\ Z_m(x_1, x_2, \dots, x_n) &> 0; \\ \text{при } x_i &> 0, \end{aligned} \tag{5.17}$$

де Z_1, Z_2, \dots, Z_m — відповідні функції, що характеризують умови

розв'язання поставленого завдання (обмеження); x_i — шукані величини, що містять розв'язання даного завдання.

Цільова функція подається у вигляді:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n). \quad (5.18)$$

Причому, в крайньому разі, одна із функцій y, Z_1, Z_2, \dots, Z_m — нелінійна.

Методами нелінійного програмування розв'язуються завдання розподілу неоднорідних ресурсів.

Нехай маємо t різнорідних ресурсів, які передбачається реалізувати для бізнесу в p регіонах країни.

Відомі оціночні можливості (ймовірності) почати бізнес в j -му регіоні (P_j), а також ефективності використання i -го ресурсу в p -му регіоні (w_{ij}).

Розподіл ресурсів за регіонами характеризується так званим параметром управління (h_{ij}):

$$h_{ij} = \begin{cases} 0, & \text{якщо } i\text{-й ресурс не направляється в } j\text{-й регіон,} \\ 1, & \text{якщо } i\text{-й ресурс направляється в } j\text{-й регіон.} \end{cases}$$

Необхідно розподілити ресурси по регіонах таким чином (вибирати такі значення h_{ij}), щоб величина повної ймовірності досягнення мети $P_{ц}$ була максимальною:

$$P_{ц} = \sum_{j=1}^n P_j \left[1 - \prod_{i=1}^m (1 - h_{ij} w_{ij}) \right] = \max$$

Повинно виконуватися також обмеження

$$\sum_{j=1}^n h_{ij} = 1, \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Це обмеження означає, що кожен із m ресурсів обов'язково повинен призначатися в який-небудь з регіонів.

В додатку 2 даного посібника наведені деякі типові завдання, що розв'язуються з допомогою методів нелінійного програмування, які ілюструють його можливості і прийоми розв'язання.

В цілому нелінійне програмування займається оптимізацією моделей завдань, в яких або обмеження, або показник ефективності (цільова функція), або те й інше — нелінійні. До методів нелінійної оптимізації можна віднести:

- аналітичні, що використовують методи диференційного і варіаційного обчислення. Вони використовуються при відсутності обмежень і при їх наявності типу рівності і (чи) нерівності;
- чисельні;
- графічні, що базуються на графічному подаванні функцій, що підлягають максимізації чи мінімізації;
- методи дослідження можливих варіантів, засновані на ідеї генерування можливих варіантів з метою вибору

найкращого з них;

- експериментальні (вони в даний час виділені в новий напрямок — математичну теорію планування експерименту) [22].

Приклад завдання.

При переїзді в нове місто з'являється необхідність доставки до нового місця проживання домашніх речей. При цьому відома ціна кожної речі, її вага і габарити.

Кількість і вид домашніх речей, які ми можемо відвезти, лімітуються вантажопідйомністю машини чи розмірами контейнера.

В ході розв'язання завдання зі всього набору предметів вибираються найбільш цінні (з максимальною сумарною вартістю предметів), вага яких вміщається у вантажопідйомність.

Завдання нелінійного програмування на практиці зустрічаються досить часто, наприклад, коли витрати ростуть непропорційно кількості закуплених чи вироблених товарів (ефект «оптовості»). Багато нелінійних завдань можуть бути приблизно замінені лінійними (лінійаризовані), в крайньому випадку, в галузі, близькій до оптимального рішення.

6.3. Динамічне програмування

Динамічне програмування (динамічне планування) являє собою математичний метод оптимізації рішень, спеціально пристосований до так званих «багатоступеневих» (чи «багатоетапних») операцій. Багато економічних процесів дійсним чином діляться на ступені. До них можна віднести планування і управління виробництвом чи окремими процесами, розвиток яких відбувається із врахуванням часу, тобто в динаміці. Тимчасовим ступенем в них може бути період стратегічного планування, п'ятирічка, рік, місяць, день і навіть години. В інших операціях ділення на ступені приходиться вводити штучно: наприклад, процес виведення ракети на орбіту можна умовно поділити на етапи, кожен з яких займає якийсь часовий відрізок [22].

Процес в даному випадку керований, бо на кожному ступені приймається певне рішення, від якого залежить успіх даного кроку і операції в цілому.

Керування ніби складається із ряду елементарних, «ступеневих» керувань.

В економічній практиці зустрічаються завдання, які за постановкою і методами розв'язання відносяться до завдань динамічного програмування перспективного оптимального і поточного планування/розподілу тих чи інших ресурсів оптимізації ресурсів і вкладення їх у виробництво і т.п. Тут доцільно познайомитися з деякими завданнями, що розв'язуються методами динамічного програмування, викладені в загальному вигляді в роботі В.М. Колпакова [22].

1. Завдання перспективного планування

Планується діяльність промислового об'єднання, що складається з кількох підприємств, на період реалізації поставленої мети. Необхідно розподілити наявні ресурси, які в подальшому витратяться і одержаться прибуток. Періодично ресурси можуть перерозподілятися. Постає завдання розподілу ресурсів між підприємствами, що забезпечують максимальний прибуток всього об'єднання.

2. Завдання з оптимального керівництва поставками

В різних економічних, господарських ситуаціях з'являється завдання вибору часу (моменту подання) партії поставки і її об'єму, тобто, як прийнято називати, визначення оптимальної партійності деталей, конструкцій, сировини і матеріалів. З розміщенням замовлень пов'язані деякі фіксовані витрати, що не залежать від величини замовленої партії, а залежать тільки від факту замовлення. З утриманням матеріальних ресурсів пов'язані витрати, пропорціональні залишку нереалізованої продукції.

При розв'язанні цього завдання з багатьох можливих керувань вибирається таке, при якому досягається мінімум витрат на замовлення і утримання матеріальних ресурсів.

З наведених прикладів можна виділити типові особливості багатоступеневих завдань.

1. Розглядається система і її стан на кожному ступені без врахування того, яким шляхом вона прийшла в нього.
2. На кожному ступені вибирається одне рішення, під дією якого система переходить з попереднього стану в новий.
3. Дія на кожному ступені пов'язана з певним виграшем (прибутком) чи із втратою (витратами), залежними від стану на початок ступеня і прийнятого рішення.
4. На показники стану і управління можуть бути накладені обмеження, що визначають ділянку допустимих рішень.
5. В ході розв'язання знаходиться допустиме керування для кожного ступеня, що дозволяє одержати (екстремальне) значення функції мети через необхідну кількість ступенів. Послідовність дій персоналу керування, що на кожному ступені переводить систему з початкового стану в кінцевий, називають стратегією управління.

Динамічне програмування (планування) служить для вибору найкращого плану виконання багатоетапних дій. Для багатоетапних дій характерне протікання в часі. Крім дій, що дійсно носять багатоетапний характер (наприклад, перспективне планування), в ряді завдань звертаються до штучного розчленування на етапи, для того щоб зробити можливим застосування методу динамічного програмування.

В загальному вигляді постановка завдання динамічного програмування зводиться до наступного:

Є деяка керована операція (ціленаправлена дія), що розкладається (дійсно чи штучно) на t кроків — етапів. На кожному кроці здійснюється розподіл і перерозподіл учасників операції з метою покращення її результату в цілому. Ці розподіли в динамічному програмуванні називаються управлінням операцією і позначаються буквою V . Ефективність операції в цілому оцінюється тим же показником, що і ефективність її управління $W(U)$.

При цьому ефективність управління $W(U)$ залежить від всієї сукупності керувань на кожному кроці операції:

$$W = W(U) = W(U_1, U_2, \dots, U_m). \quad (5.20)$$

Управління, при якому показник W досягає максимуму, називається оптимальним управлінням. Оптимальне управління U є, як було сказано вище, багатоступеневим процесом і складається із сукупності оптимальних ступеневих керувань:

$$U = (U_1, U_2, \dots, U_m). \quad (5.21)$$

Завдання динамічного програмування полягає у визначенні оптимального управління на кожному ступені U ($i = 1, 2, \dots, m$) і, тим самим, досягається оптимальне керування всією операцією (процесом) в цілому.

В більшості практичних завдань приймається, що показник ефективності операції W в цілому являє собою суму ефективності дій на всіх етапах (ступенях) операції.

Інакше кажучи, в формалізованому вигляді процес можна

$$\varpi = \max \sum_{i=1}^m \varpi_i.$$

де ϖ_i – ефективність операції на i -му ступені.

При цьому у випадку оптимального управління

$$\varpi = \sum_{i=1}^m \varpi_i.$$

Суть розв'язання завдань динамічного програмування полягає в наступному:

- оптимізація проводиться методом послідовних наближень (ітерацій) в два круги; спочатку від останнього ступеня операції до першого, а потім, навпаки, — від першого до останнього ступеня;
- на першому крузі, йдучи від наступних ступенів до попередніх, знаходиться так зване умовне оптимальне управління; умовне оптимальне управління вибирається таким, щоб всі попередні ступені забезпечували максимальну ефективність наступного ступеня. Інакше кажучи, на кожному кроці наявне таке управління, яке забезпечує оптимальне продовження операції. Цей принцип вибору керування називається принципом оптимальності;

- так триває до першого кроку, але оскільки перший крок не має попереднього, то одержане для нього умовне оптимальне управління втрачає свій умовний характер і стає просто оптимальним управлінням, яке ми шукаємо;
- другий круг оптимізації починається з першого кроку, для якого оптимальне управління відоме.

Маючи для всіх кроків після нього умовні оптимальні управління, ми знаємо, що необхідно робити на кожному наступному кроці. Це дає нам можливість послідовно переходити від умовних до оптимальних управлінь для всіх наступних кроків, що забезпечує оптимальність операції в цілому.

Приклад завдання. Нехай маємо t типів різних вантажів, якими необхідно завантажити транспортний засіб (корабелі, літак, автомобіль) таким чином, щоб загальна цінність вантажу W була максимальною. Цінність вантажу є функцією від вантажопідйомності транспортного засобу:

$$W = f(G). \quad (5.22)$$

Відома маса вантажів i -го типу P_i і її вартість C_i . Необхідно завантажити транспортний засіб таким чином, щоб загальна цінність вантажу була максимальною:

$$W = f_m(G) = \max \sum_{i=1}^m x_i C_i$$

де x_i — кількість предметів вантажу i -го типу, що завантажуються в транспортний засіб; x_i виступає тут в ролі управління ($U_i = x_i$). Обмежувальними умовами є:

$$\sum_{i=1}^m x_i P_i \leq G;$$

$$x_i = 0, 1, 2 \dots$$

Перша умова вимагає, щоб загальна маса вантажу не перевищувала вантажопідйомність транспортного засобу, а друга умова (5.23) — щоб предмети, що складають вантаж різних типів, були неподільні.

6.4. Стохастичне програмування

Стохастичне програмування являє собою сукупність методів планування з розв'язання оптимізаційних завдань із врахуванням можливішого (стохастичного) проходження процесів. При цьому під можливими (стохастичними) чи випадковими процесами розуміють процеси зміни в часі стану якого-небудь елемента системи у відповідності з ймовірними закономірностями.

Завдання лінійного і деяких інших видів програмування стають завданнями стохастичного програмування, якщо параметри Цільової функції чи системи обмежень (чи ті й інші) розглядаються як випадкові величини. До таких раніше розглянутих завдань можна віднести проблеми оптимального розподілу ресурсів, транспортне завдання, завдання управління запасами і т.п.

Розв'язання подібних завдань в стохастичній постановці будуть точніше і коректніше відображати економічний характер процесів, що відбуваються, підвищувати надійність досягнення поставленої мети виробництва.

При розв'язанні завдань в стохастичній постановці зазвичай використовують два підходи.

1) Перший підхід, як більш простий, полягає в знаходженні середнього значення всіх даних випадкових параметрів і зводиться до завдань відповідного раніше розглянутого програмування. Такий підхід, звичайно, не завжди може виявитися ефективним. Це відбувається тому, що при деяких параметрах (випадкових величинах) може бути прийняте рішення зовсім далеке від оптимального через синергетичні явища чи може привести до ускладнень (навіть відсутності) бажаного рішення поставленого завдання.

Суть другого підходу полягає в багатоступеневому, поетапному приближенні до бажаного результату. Так, наприклад, на першому етапі встановлюється попередній оптимальний план при розв'язанні детермінованого завдання на основі максимізації чи мінімізації цільової функції. Потім на другому ступені цей коректується у відповідності з реально встановленими статистичними показниками і параметрами.

Таких ступенів (етапів) може бути декілька. Стільки, скільки необхідно для досягнення оптимального рішення. Таким чином, наприклад, діють при необхідності досягнення оптимального розподілу ресурсів з врахуванням ймовірних умов розв'язання завдання. При такому підході так само успішно розв'язуються транспортні завдання при невизначеному попиті на розподілену продукцію, сировину, матеріали і т.п.

Як відомо, загальну постановку завдання лінійного програмування (див. п. 13.1. посібника) можна показати у вигляді:

$$\begin{aligned} \max (\min) L &= \sum_{j=1}^n c_j x_j; \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j &\leq b_i \quad (i = 1, \dots, m); \\ d_j &\leq x_j \leq D_j \quad (j = 1, \dots, n), \end{aligned} \quad (5.24)$$

де задані величини c_j , a_{ij} , b_i , d_j , D_j . Часто на практиці величини c_j , a_{ij} , b_i , можуть бути випадковими. Якщо b_i — ресурс, то він залежить від ряду факторів. Аналогічно c_j — ціни — будуть залежати від попиту і пропозицій a_{ij} — розхідні коефіцієнти — від рівня техніки і технології.

Завдання, в яких c_j , a_{ij} , b_i , — випадкові величини, відносять до завдань стохастичного програмування [13]. Випадковий характер величин виявляють різними способами: 1) реалізацією випадкових величин; 2) законом розподілу випадкових величин.

Стохастична постановка цільової функції може бути двох видів: М-постановка і Р-постановка.

При М-постановці випадкова величина замінюється її математичним очікуванням, середньою ймовірною величиною:

$$\max (\min) L = \sum_1 \bar{c}_j x_j, \quad (5.25)$$

де \bar{c}_j — математичне очікування випадкової величини c_j .

Для розв'язання завдання стохастичного програмування в Р-постановці і з ймовірними обмеженнями переходять до детермінованого еквіваленту.

При Р-постановці цільова функція буде мати вигляд:

- максимізація цільової функції

$$\max L = P \left| \sum_j c_j x_j \geq r \right|$$

означає максимізацію можливості того, що випадкова величина

$$\sum_j c_j x_j$$

буде не менше деякого значення r ;

- мінімізація цільової функції

$$\min L = P \left| \sum_j c_j x_j \leq r \right|$$

означає максимізацію можливості того, що випадкова величина

$$\sum_j c_j x_j$$

буде не більше деякого значення r .

Математичний опис обмежувальних умов спирається на оцінки ймовірності їх виконання:

$$P[\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i] = \begin{cases} \geq \alpha_i; & \text{а)} \\ \leq \alpha_i; & \text{б)} \end{cases} \quad (5.26)$$

$$P[\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i] = \begin{cases} \geq \alpha_i; & \text{в)} \\ \leq \alpha_i; & \text{г)} \end{cases} \quad (5.26)$$

Аналогічний зміст мають й інші обмеження. Приклад розв'язання завдання методом стохастичного програмування наведений в додатку 2.

6.5. Основи теорії графів і галузь її застосування

Граф — універсальний засіб наочного уявлення достатньо різноманітних завдань економічних, технічних і організаційних систем. Різноманітність поєднання різних ребер і вершин подають різноманіття можливих графів і їх застосування.

Сітками подаються різні завдання, в яких досліджують переміщення чи виконання робіт в часі. Сітка характеризується структурою і параметрами дуг (ребер). Структура (топологія) сітки показує, які вершини пов'язані між собою і напрямком дуг, що їх пов'язують.

Типовим представником графічного методу розв'язання управлінських завдань є розглянуті раніше сітьові методи проектування, планування і оптимізації, що відносяться, до речі, до одного з методів динамічного програмування (глави 10, 11, ч. 3) [8, т. 2].

Іншим відомим представником графічного підходу до розв'язання завдань є блок-схема.

Блок-схеми (названі також структурними схемами) — звична мова, якою ми вже не раз користувались, разом з тим і в даній роботі.

Зазвичай блок-схеми досить задовільно застосовуються інтуїтивним чином в логічному евристичному моделюванні, в процесі синтез-аналізу систем.

Досить близькою за смисловим навантаженням є теорія графів сигналів.

Граф сигналів — це така графічна модель системи, в якій вузли (вершини) зображують змінні системи, а напрямок гілки (ребра) між вузлами — функціональні зв'язки між змінними.

Сучасне застосування цих графів засноване на піонерських роботах Мезона [36]. Граф сигналів топологічний спосіб запису системи рівнянь. Основою побудови сигнального графу є вузли змінних, які будують першими, а потім зображують передачі згідно з наступними правилами:

- сигнал протікає по гілці в напрямку стрілки;
- сигнал, що протікає по гілці, множить на передачу гілки;
- значення змінної у вузлі дорівнює сумі всіх сигналів, що входять у вузол;
- значення змінної у вузлі поступає в кожен гілку, що виходить з вузла;
- прийнято, що ні одна гілка не входить до вхідного вузла і ні одна гілка не виходить із вихідного вузла (як в сітьовій моделі — вихідна і завершальна подія). Це часто приводить до необхідності креслити штучні дублюючі вузли, щоб мати право назвати їх входом чи виходом.

Граф сигналів містить в собі всю інформацію про систему рівнянь разом з причинно-наслідковими відносинами. На відміну від алгебраїчного запису, структура графу підказує і спосіб розв'язання рівнянь.

З допомогою теорії графів розв'язують різні завдання. З деякими ми вже познайомилися, коли розглядали розв'язання завдань з допомогою «дерева цілей». Інші можна розв'язувати на базі марківських процесів, суть яких полягає в послідовності станів чи подій, в яких результат залежить тільки від поточного стану, але не від попередньої історії процесу. Цим методом можна розв'язувати деякі завдання антикризового управління, проблеми розвитку інноваційних процесів, а також проводити вибір ефективного варіанту прийняття рішення на базі витрат і можливості успішного результату [36]. Крім того, теорія графів спільно з елементами динамічного програмування знайшла широке використання в галузі сітьового планування.

Список використаної літератури

1. Анисимов О. С. Принятие управленческих решений: методология и технология. – М.: ФГОУ Рос. АКО АПК, 2002.
2. Бойко В.В. Економіка підприємств України: Навч. посібник. – 4-е вид., перероб. і доп.- Д.: Національний гірничий університет, 2008 – 551 с. – Рос. мовою.
3. Герчикова И.Н. Менеджмент: учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1994.
4. Евланов Л. Г. Теория и практика принятия решений. – М.: Экономика, 1984.
5. Карданская Н. Л. Принятие управленческого решения: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ, 1999. – 407 с.
6. Колпаков В. М. Теория и практика принятия управленческих решений: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – К.: МАУП, 2004. – 504 с.
7. Кохно П.А., Микрюков В.А., Коморов С.Е. Менеджмент. – М., 1993.
8. Ладанов И.Д. Практический менеджмент. – М., 1995
9. Литвак Б. Г. Разработка управленческого решения: Учебник. – 4-е изд., испр. – М.: Дело, 2003. – 392 с.
10. Лукичёва Л. И. Управленческие решения: учебник по специальности «Менеджмент организации» / Л. И. Лукичёва, Д. В. Егорычев; под ред. Ю. П. Анискина. – М.: Омега-Л, 2006. – 383 с.: – (Высшая школа менеджмента).
11. М.Мескон, М.Альберт, Ф.Хедоури. Основы менеджмента. – М. «Дело», 1998 г.
12. Основы менеджмента и маркетинга. Под ред.Седегова Р.С., – Мн. «Вышэйшая школа», 1995 г.
13. Паркинсон, С. Нортког, Рустомжи М.К. Искусство управления. – СПб.: Лениздат, 1992.
14. Рельман В. Я. Решение математических задач средствами Excel: Практикум. – СПб.: Питер, 2003. – 240 с.

Тема 7. Виды рисков и их общая характеристика

7.1. Классификация рисков по группам

Эффективность организации управления риском во многом определяется классификацией риска. Под классификацией риска следует понимать распределение риска на конкретные группы по определенным признакам для достижения поставленных целей.

Научно обоснованная классификация риска позволяет четко определить место каждого риска в их общей системе. Оно создает возможности для эффективного применения соответствующих методов, приемов управления риском. Каждому риску соответствует своя система управления риском.

Квалификационная система рисков включает группу, категории, виды, подвиды и разновидности рисков.

В зависимости от возможного результата риски можно разделить на две большие группы: чистые и спекулятивные.

Чистые риски означают возможность получения отрицательного или нулевого результата. К этим рискам относятся следующие риски: природно-естественные, экологические, политические, транспортные и часть коммерческих рисков (имущественные, производственные, торговые).

Спекулятивные риски выражаются в возможности получить как положительного, так и отрицательного результата. К этим рискам относятся финансовые риски, являющиеся частью коммерческих рисков.

В зависимости от основной причины возникновения рисков (базисный или природный) они делятся на следующие категории: природно-естественные риски, экологические, политические, транспортные, коммерческие риски.

К природно-естественным рискам относятся риски, связанные с проявлением стихийных сил природы: землетрясение, наводнение, буря, пожар, эпидемия и т.д.

Экологические риски - это риски, связанные с загрязнением окружающей среды.

Политические риски связаны с политической ситуацией в стране и деятельностью государства. Политические риски возникают при нарушении условий производственно-торгового процесса по причинам, непосредственно не зависящим от хозяйствующего субъекта.

К политическим рискам относятся:

- невозможность осуществления хозяйственной деятельности вследствие военных действий, революции, обострения внутривнутриполитической ситуации в стране, национализации, конфискации товаров и предприятий, введения эмбарго, из-за отказа нового правительства выполнять принятые предшественниками обязательства и т.п.;

- введение отсрочки (моратория) на внешние платежи на определенный срок ввиду наступления чрезвычайных обстоятельств (забастовка, война и т.д.);

- неблагоприятное изменение налогового законодательства;
- запрет или ограничение конверсии национальной валюты в валюту платежа. В этом случае обязательство перед экспортерами может быть выполнено в национальной валюте, имеющей ограниченную сферу применения.

Транспортные риски - это риски, связанные с перевозками грузов транспортом: автомобильным, морским, речным, воздушным, железнодорожным и т.д.

Коммерческие риски представляют собой опасность потерь в процессе финансово-хозяйственной деятельности. Они означают неопределенность результатов от данной коммерческой сделки.

По структурному признаку коммерческие риски делятся на имущественные, производственные, торговые, финансовые.

Имущественные риски - это риски, связанные с вероятностью потерь имущества предпринимателя по причине кражи, диверсии, халатности, перенапряжения технической и технологической систем и т.п.

Производственные риски - риски, связанные с убытком от остановки производства вследствие воздействия различных факторов и прежде всего с гибелью или повреждением основных и оборотных фондов (оборудование, сырье, транспорт и т.п.), а также риски, связанные с внедрением в производство новой техники и технологии.

Торговые риски представляют собой риски, связанные с убытком по причине задержки платежей, отказа от платежа в период транспортировки товара, непоставки товара и т.п.

Финансовые риски связаны с вероятностью потерь финансовых ресурсов.

Финансовые риски подразделяются на два вида рисков: риски, связанные с покупательной способностью денег, и риски, связанные с вложением капитала (инвестиционные риски).

К рискам, связанным с покупательной способностью денег, относятся следующие разновидности рисков: инфляционные и дефляционные риски, валютные риски и риски ликвидности.

Дефляция - это процесс, обратный инфляции, выражается в снижении цен и соответственно в увеличении покупательной способности денег.

Инфляционный риск - это риск того, что при росте инфляции получаемые денежные доходы обесцениваются с точки зрения реальной покупательной способности быстрее, чем растут. В таких условиях предприниматель несет реальные потери.

Дефляционный риск - это риск того, что при росте дефляции происходят падение уровня цен, ухудшение экономических условий предпринимательства и снижение доходов.

Валютные риски представляют собой опасность валютных потерь, связанных с изменением курса одной иностранной валюты по отношению к другой, при проведении внешнеэкономических, кредитных и других валютных операций.

Риски ликвидности - это риски, связанные с возможностью потерь при реализации ценных бумаг или других товаров из-за изменения оценки их качества и потребительской стоимости.

Инвестиционные риски включают в себя следующие подвиды рисков: риск упущенной выгоды, риск снижения доходности и риск прямых финансовых потерь.

Риск упущенной выгоды - это риск наступления косвенного (побочного) финансового ущерба (неполученная прибыль) в результате неосуществления какого-либо мероприятия (страхование, хеджирование, инвестирование и т.п.).

Риск снижения доходности может возникнуть в результате уменьшения размера процентов и дивидендов по портфельным инвестициям, по вкладам и кредитам.

Портфельные инвестиции связаны с формированием инвестиционного портфеля и представляют собой приобретение ценных бумаг и других активов.

Риск снижения доходности включает следующие разновидности: процентные риски и кредитные риски.

К процентным рискам относится опасность потерь коммерческими банками, кредитными учреждениями, инвестиционными институтами, селинговыми компаниями в результате повышения процентных ставок, выплачиваемых ими по привлеченным средствам, над ставками по предоставленным кредитам. К процентным рискам также относятся риски потерь, которые могут понести инвесторы в связи с изменением дивидендов по акциям, процентных ставок на рынке по облигациям, сертификатам и другим ценным бумагам.

Рост рыночной ставки процента ведет к понижению курсовой стоимости ценных бумаг, особенно облигаций с фиксированным процентом. При повышении процента может начаться также массовый сброс ценных бумаг, эмитированных под более низкие фиксированные проценты и по условиям выпуска, досрочно принимаемых обратно эмитентом. Процентный риск несет инвестор, вложивший средства в среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом при текущем повышении среднерыночного процента в сравнении с фиксированным уровнем. Иными словами, инвестор мог бы получить прирост доходов за счет повышения процента, но не может высвободить свои средства, вложенные на указанных выше условиях.

Процентный риск несет эмитент, выпускающий в обращение среднесрочные и долгосрочные ценные бумаги с фиксированным процентом при текущем понижении среднерыночного процента в сравнении с фиксированным уровнем. Иначе говоря, эмитент мог бы привлекать средства под более низкий процент.

Этот вид риска при быстром росте процентных ставок в условиях инфляции имеет значение для краткосрочных ценных бумаг.

Кредитный риск - опасность неуплаты заемщиком основного долга и процентов, причитающихся кредитору. К кредитному риску относится также риск такого события, при котором эмитент, выпустивший долговые обязательства, окажется не в состоянии выплачивать проценты по ним или основную сумму долга.

Кредитный риск может быть также разновидностью рисков прямых финансовых потерь. Риски прямых финансовых потерь включают следующие разновидности: биржевой риск, селективный риск, риск банкротства, а также кредитный риск.

Биржевые риски представляют собой опасность потерь от биржевых сделок. К этим рискам относятся риск неплатежа по коммерческим сделкам, риск неплатежа комиссионного вознаграждения брокерской фирмы и т.п.

Селективные риски - это риск неправильного выбора видов вложения капитала, вида ценных бумаг для инвестирования в сравнении с другими видами при формировании инвестиционного портфеля.

Риск банкротства представляет собой опасность в результате неправильного выбора вложения капитала, полной потери предпринимателем собственного капитала и неспособности его рассчитываться по взятым на себя обязательствам.

7.2. Принципы классификации рисков

В процессе своей деятельности предприниматели сталкиваются с совокупностью различных видов рисков, которые отличаются между собой по месту и времени возникновения, совокупности внешних и внутренних факторов, влияющих на их уровень, и, следовательно по способу их анализа и методам их описания.

Как правило, все виды рисков взаимосвязаны и оказывают влияние на деятельность предпринимателя. Эти обстоятельства затрудняют принятие решений по оптимизации риска и требуют углубленного анализа состава конкретных рисков, а также причин и факторов их возникновения.

Наиболее важными элементами, положенными в основу классификации рисков, являются:

- время возникновения;
- основные факторы возникновения;
- характер учета;
- характер последствий;
- сфера возникновения и др.

По времени возникновения риски распределяются на ретроспективные, текущие и перспективные. Анализ ретроспективных рисков, их характера и способов снижения дает возможность более точно прогнозировать текущие и перспективные риски.

По факторам возникновения риски подразделяются на политические и экономические (коммерческие).

Политические риски — это риски, обусловленные изменением политической обстановки, влияющей на предпринимательскую деятельность

(закрытие границ, запрет на вывоз товаров в другие страны, военные действия на территории страны и др.).

Экономические риски — это риски, обусловленные неблагоприятными изменениями в экономике предприятия или в экономике страны.

Наиболее распространенным видом экономического риска, в котором сконцентрированы частные риски, является изменение конъюнктуры рынка, несбалансированная ликвидность (невозможность своевременно выполнять платежные обязательства), изменение уровня управления и др.

Эти виды рисков связаны между собой, и часто на практике их достаточно трудно разделить.

По характеру учета риски делятся на внешние и внутренние.

К внешним относятся риски, непосредственно не связанные с деятельностью предприятия или его контактной аудитории. (Контактная аудитория — социальные группы, юридические и (или) физические лица, которые проявляют потенциальный и (или) реальный интерес к Деятельности конкретного предприятия).

На уровень внешних рисков влияет очень большое количество факторов — политические, экономические, демографические, социальные, географические и др.

К внутренним относятся риски, обусловленные деятельностью самого предприятия и его контактной аудитории. На их уровень влияет деловая активность руководства предприятия, выбор оптимальной маркетинговой стратегии, политики и тактики и др. факторы: производственный потенциал, техническое оснащение, уровень специализации, уровень производительности труда, техники безопасности.

По характеру последствий риски подразделяются на чистые и спекулятивные.

Чистые риски (в литературе их иногда называют простыми или статическими) характеризуются тем, что они практически всегда несут в себе потери для предпринимательской деятельности.

Причинами чистых рисков могут быть стихийные бедствия, войны, несчастные случаи, преступные действия, недееспособность организации и др.

Спекулятивные риски (в литературе их иногда называют динамическими или коммерческими) характеризуются тем, что они могут нести в себе как потери, так и дополнительную прибыль для предпринимателя по отношению к ожидаемому результату.

Причинами спекулятивных рисков могут быть изменение конъюнктуры рынка, изменение курсов валют, изменение налогового законодательства и т.п.

Наиболее многочисленная по классификации группа по сфере возникновения, в основу которой положены сферы деятельности.

Особенности проявления риска связаны не только с тем, какой конкретно субъект реализует рискованную деятельность, но и с тем, какова сфера приложения этой деятельности.

Обычно различают следующие основные виды предпринимательской деятельности:

- производственная — предприниматель, непосредственным образом используя в качестве факторов предпринимательства орудия и предметы труда, рабочую силу, производит продукцию, товары, услуги, работы, информацию, духовные ценности для последующей продажи потребителю;

- коммерческая — предприниматель выступает в роли коммерсанта, продавая готовые товары, приобретенные им у других лиц, потребителю. При таком предпринимательстве прибыль образуется путем продажи товара по цене, превышающей цену приобретения;

- финансовая — особая форма коммерческого предпринимательства, в котором в качестве предмета купли-продажи выступают деньги и ценные бумаги, продаваемые предпринимателем потребителю (покупателю) или предоставляемые ему в кредит. Финансовое (или кредитно-финансовое) предпринимательство есть по своей сути продажа одних денежных средств за другие (в частности, нынешних за будущие).

Прибыль предпринимателя возникает в результате продажи финансовых ресурсов с взиманием процентов, получением прибавочного капитала. Такая характеристика не является всеобъемлющей. Примером являются банки, где не все виды деятельности попадают под данное определение.

- посредническая деятельность, когда предприниматель сам не производит и не продает товар, а выступает в роли посредника, связующего звена в процессе товарного обмена, в товарно-денежных операциях. Здесь главная задача и предмет деятельности — соединить две заинтересованные во взаимной сделке стороны. За оказание подобных услуг предприниматель получает доход, прибыль;

- страхование — оно заключается в том, что предприниматель за определенную плату гарантирует потребителю (страхователю) компенсацию возможной потери имущества, ценностей, жизни в результате непредвиденного бедствия. Предприниматель (страховщик) получает страховой взнос, который возвращает только при определенных обстоятельствах.

Поскольку вероятность возникновения таких обстоятельств обычно не очень велика, то оставшаяся часть взносов образует предпринимательский доход.

В соответствии со сферами предпринимательской деятельности обычно выделяют: производственный, коммерческий, финансовый риск, а также риск страхования.

Производственный риск связан с невыполнением предприятием своих планов и обязательств по производству продукции, товаров, услуг, других видов производственной деятельности в результате неблагоприятного воздействия внешней среды, а также неадекватного использования новой техники и технологий, основных и оборотных фондов, сырья, рабочего времени.

Среди наиболее важных причин возникновения производственного риска — возможное снижение предполагаемых объемов производства, рост материальных и/или других затрат, уплата повышенных отчислений и налогов, низкая дисциплина поставок, гибель или повреждение оборудования и т.п.

Коммерческий риск — риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг, произведенных или закупленных предпринимателем.

Причинами коммерческого риска являются: снижение объема реализации вследствие изменения конъюнктуры или других обстоятельств, повышение закупочной цены товаров, потери товара в процессе обращения, повышение издержек обращения и др.

Финансовый риск связан с возможностью невыполнения фирмой своих финансовых обязательств. Основными причинами финансового риска являются: обесценивание инвестиционно-финансового портфеля вследствие изменения валютных курсов, неосуществление платежей; войны, беспорядки, катастрофы и т.п.

Страховой риск — риск наступления предусмотренного условиями страхования события, в результате чего страховщик обязан выплатить страховое возмещение (страховую сумму). Результатом риска являются убытки, вызванные неэффективной страховой деятельностью как на этапе, предшествующем заключению договора страхования, так и на последующих этапах — перестрахование, формирование страховых резервов и т.п. Основными причинами страхового риска являются: неправильно определенные страховые тарифы, азартная методология страхователя; войны, беспорядки, катастрофы и т.п.

7.3. Построение классификации экономических рисков по видам

Наиболее важным моментом в анализе риска является классификация его видов. Правильно построенная, она во многом предопределяет точность результатов и эффективность управления.

Построению классификации экономических рисков предшествует большая предварительная организационная и исследовательская работа. Она состоит из нескольких связанных между собой этапов по подбору высококвалифицированных и эрудированных специалистов, знающих изучаемую область деятельности и объект анализа и способных разработать перечень (список) возможных для него внешних и внутренних рисков.

На первом этапе построения классификации следует сформировать репрезентативную с точки зрения качества и количества экспертную группу. Составляется список лиц, компетентных в данной области.

Основные требования, предъявляемые к участниками экспертизы для получения качественного результата их работы:

- высокий уровень общей эрудиции;
- высокий квалификационный (профессиональный) уровень в оцениваемой области;
- способность перспективно мыслить;

- восприимчивость инноваций;
- отсутствие субъективизма в отношении практического применения оцениваемой идеи;
- наличие производственного и (или) исследовательского опыта в данной области.

Для определения компетентности потенциальных экспертов и их соответствия перечисленным требованиям используется субъективный и объективный подходы. При первом осуществляется самооценка будущего эксперта, при втором – его опыт и результаты прошлой деятельности изучаются специалистом или их группой. В обоих случаях проводится анкетный опрос.

Метод "мозгового штурма" является специфическим инструментом анализа и прогнозирования, с помощью которого формируется перечень целей, характеристик объекта анализа, направлений его развития, выявляется круг факторов, влияющих на результаты его деятельности, а также условий, причин и видов риска, изучение и предупреждение которых позволит укрепить безопасность предприятия.

Предположим, что цель аналитического исследования заключается в выявлении этапов деятельности промышленного предприятия, на которых возникают повышенные по сравнению с запланированными затраты, вызывающие впоследствии риск неостребованности продукции. Тогда, в первую очередь, необходимо выделить категории внешнего и внутреннего риска. Целесообразно выделить и категории смешанных рисков. Это связано с тем, что существуют виды экономического риска, порождаемые частично внешней средой предприятия, а частично его внутренними действиями.

Отнесем к категории внешнего риска общеэкономический, рыночный, социально-демографический, природно-климатический, информационный, научно-технический и нормативно-правовой. Причины вызывающие внешнеэкономический, рыночный, природно-климатический, информационный, научно-технический и нормативно-правовой виды, могут заключаться в действиях субъектов как внешней среды, так и внутренней. Следовательно, они относятся к категории смешанных рисков. Обратим внимание на связь смешанных рисков с деятельностью самого предприятия.

Внешнеэкономическая ситуация складывается за пределами не только данной фирмы, но и государства. Однако объект анализа риска через конъюнктурные и внешнеторговые организации связан с зарубежными партнерами по бизнесу. В процессе этого взаимодействия может возникнуть риск, вызванный неожиданными причинами внутри объекта анализа: форс-мажорная остановка производства, резкий рост или падение цен из-за изменения затрат на производство или условий реализации товара и т.п.

Риск рыночной обстановки всегда имеет двустороннюю связь. Со стороны предприятия – это его участие в формировании рыночной конъюнктуры цен, взаимоотношения с контрагентами-поставщиками оборудования, сырья, полуфабрикатов, покупателями готовой продукции.



Рис. 7.1. Схема процесса детализации классификации экономических рисков предприятия

Природно-климатический риск становится внутренним через технологию производства (ее требования) или результаты производства, связанные с необходимостью финансовой компенсации нанесенного внешней среде ущерба.

Информационный риск появляется при неправильной организации информационных потоков внутри объекта анализа, неверных сведениях как поступивших на предприятие, так и вышедших за его пределы по вине персонала. Сюда же надо отнести разглашение сведений, представляющих особую важность или угрожающих экономической безопасности фирмы.

Научно-технический риск касается как инновационной деятельности самого предприятия, так и приобретений им патентов, лицензий, новой техники и технологий.

Нормативно-правовой риск является внутренним в части приказов, решений, нормативов, распоряжений и т.п., издаваемых внутри организации.

Раскроем категорию внутреннего риска по центрам образования затрат, т.е. по областям его формирования. Центрами затрат являются отдельные подразделения предприятия, на которые могут быть отнесены затраты. Для многоотраслевого предприятия, объединения уместен промежуточный

уровень классификации – отраслевой. Тогда внутренний риск по отраслям деятельности будет охватывать, например, следующие его виды: промышленный, сельскохозяйственный, торговый, транспортный и т.д., а уже каждый из них в зависимости от отраслевой специфики подлежит раскрытию по областям формирования.

Предприятию, только производящему промышленную продукцию, вполне допустимо абстрагироваться от наличия отраслевого риска и перейти к следующему этапу группировки – выделению его подвидов, областей деятельности предприятия, к которым можно отнести:

- транспортный;
- снабженческий;
- производственный;
- риск хранения готовой продукции;
- сбытовой;
- управленческий.

Как и для рисков, относящихся к категории внешнего, данные подвиды внутреннего риска могут быть частично обусловлены причинами, лежащими за пределами объекта анализа. Такие подвиды следует считать смешанными рисками. К ним относятся: транспортный, снабженческий, сбытовой.

Транспортный риск является внешним, если предприятие пользуется услугами сторонних транспортных организаций.

Снабженческий становится внешним, когда возникает по вине поставщиков материальных ресурсов и оборудования при невыполнении сроков, объемов, ассортимента, цены или качества поставляемых ресурсов.

Сбытовой риск возникает за пределами производственной фирмы при отказе покупателя от продукции не по вине ее производителя. В этой части он относится к категории внешнего риска.

Ассортимент выпускаемой продукции за редким исключением бывает столь широким, что не позволяет проводить сравнительный анализ по центрам затрат и в рамках одного предприятия, не говоря уже о разных, даже родственных. Единым для всех признаком являются факторы производства: труд, средства труда и предметы труда. Воплощенные в них риски характерны для всех предприятий и организаций, хотя безусловно они неодинаковы по причинам возникновения, величине, возможным последствиям и направлениям минимизации.

Покажем на рис. 1 данный этап детализации классификации экономических рисков.

В данном случае области формирования риска соответствуют укрупненным этапам кругооборота средств предприятия, на каждом из которых формируются укрупненные затраты на производство и реализацию продукции. Как правило, на предприятии за эти центры образования затрат несут ответственность заместители директора по транспорту, по снабжению, производству, сбыту-маркетингу, по финансам и т.д.

Области риска – центры образования затрат

| | | | | | |
|-------------------|--------------------|-----------------------|--|----------|---------------------|
| Транс- портный | Снабжен- ческий | Производ- ственный | Риск этапа хранения готовой продукции | Сбытовой | Управлен- ческий |
| | | | | | |
| Труд | | Средства труда | | | Предметы труда |

Группы риска – факторы производства.

Рис. 7.2. Этапы классификации экономических рисков предприятий

В нашей классификации последнее составляющее в данной группе названо управленческим риском, так как аккумулирует затраты нескольких подразделений, осуществляющих в разной форме процесс управления предприятием. Кроме того добавлен "риск этапа хранения готовой продукции". Он имеет очень важное, поскольку на многих предприятиях на складе готовой продукции осуществляется ее доводка до стадии готовности – маркировка, комплектация, упаковка и др. производственные операции.

Сроки, объемы и условия хранения также существенно различаются по предприятиям и могут нести в себе риск. Одновременно не выделен этап хранения материальных ресурсов до их потребления в производство. Чтобы не расширять классификацию, допустим, что он и риски, которые он несет, содержатся в снабженческом риске. Необходимо иметь ввиду, что большая часть "предметов труда", как группы экономического риска в подвиде "сбытовой" риск, воплощена в готовой продукции.

На следующем этапе классификации экономических рисков необходимо конкретизировать и индивидуализировать риск факторов производства для того, чтобы по каждому выявить причины внутреннего риска производственного предприятия, а затем рассчитать возможный ущерб от возникновения риска и определить пути и степень его минимизации.

Фактор-носитель риска "труд", например, можно детализировать по категориям персонала, его половозрастным группам, квалификации, стажу работы и другим признакам.

Средства труда для анализа риска можно рассматривать не только в общепринятой детализации, по их видам, что имеет большое значение для расчета ущерба от его возникновения, но и в разрезе их возрастного состава, степени износа и годности. Такое деление средств труда на группы облегчает определение вероятности возникновения внутреннего риска предприятия.

Предметы труда целесообразно анализировать по видам, по отнесению на конкретные виды продукции, по величине расхода в различных структурных подразделениях предприятия, по причине образования потерь и т.д.

Степень скрупулезности классификации и детализации групповых факторов риска по подгруппам зависит от общих целей и задач классификации экономических рисков предприятия и от основания классификации в целом и ее уровней.

Основания классификации экономических внутренних рисков предприятия могут быть следующими:

По возможности предвидения – предвиденные и непредвиденные (или аналогично по смыслу – предсказуемые и непредсказуемые).

По умышленности создания ситуации риска (преступления, служебные ошибки и т.п.).

По причинам возникновения.

По месту обнаружения.

По времени обнаружения.

По центрам ответственности.

По виновникам возникновения.

По возможности страхования.

По длительности действия.

По методам обнаружения.

По способам минимизации последствий.

По этапам производственного цикла.

По этапам технологического процесса.

По производственным условиям.

По этапам жизненного цикла продукции, производимой предприятием.

По месту нахождения продукции.

По этапам жизненного цикла продукции, реализуемой предприятием.

По видам продукции (по номенклатуре, позициям ассортиментного плана).

По типу организации производства.

По уровню цен на производимую продукцию.

По типу продукции (промышленная, промежуточного назначения, потребительские товары или др. группировка).

По длительности хранения продукции на предприятии.

По условиям хранения готовой продукции на предприятии.

По длительности хранения запасов сырья на предприятии.

По условиям хранения запасов сырья на предприятии.

По связи со скоростью оборота оборотных средств на предприятии.

По уровню комплектующих в стоимости готовой продукции.

По потребителю продукции.

По каналам сбыта.

По возможности преодоления риска.

Перечисленные основания можно использовать при построении как сплошной, сквозной, так и блочной классификации внутренних экономических рисков предприятия. Они могут оказать аналитику существенную помощь в его практической работе в данной области.

"Блочный" подход к разработке классификации позволяет определять частные риски путем их объединения в риски более высокого порядка.

Принцип "от простого к сложному", лежащий в основе "блочного" построения классификации экономических рисков, дает возможность значительно упростить их дальнейший анализ и сократить затраты времени и средств на его проведение, что имеет значение для обоснования управленческих решений.

Общая классификация экономических рисков:

Коммерческий риск
Валютный риск
Инвестиционный риск
Риск упущенной выгоды
Банковский риск
Рыночный риск
Депозитный риск
Процентный риск
Лизинговый риск
Кредитный риск
Факторинговый риск
Биржевой риск
Спекулятивный риск
Страновой риск
Политический риск
Технический риск
Предпринимательский риск
Хозяйственный риск
Риск внешнеэкономической деятельности
Маркетинговый риск
Информационный риск
Отраслевой риск
Транспортный риск
Таможенный риск
Инновационный риск
Риск наступления форс-мажорных обстоятельств
Организационный риск
Ресурсный риск
Портфельный риск

7.4. Классификация рисков

Под классификацией рисков следует понимать их распределение на отдельные группы по определенным признакам для достижения определенных целей. Научно обоснованная классификация рисков позволяет четко определить место каждого риска в их общей системе.

Она создает возможности для эффективного применения соответствующих методов и приемов управления риском. Каждому риску соответствует свой прием управления риском.

Квалификационная система рисков включает в себя категории, группы, виды, подвиды и разновидности рисков. Сложность классификации предпринимательских рисков заключается в их многообразии. Видовое разнообразие рисков очень велико - от пожаров и стихийных бедствий до межнациональных конфликтов, изменений в законодательстве, регулирующем предпринимательскую деятельность, и инфляционных колебаний.

Для классификации рисков в первую очередь необходимо выделить типы рисков, сгруппировав их по определенным признакам.

7.4.1. Типы рисков, сгруппированные по определенным признакам

Исходя из **источников возникновения** рисков следует различать:

- риск, связанный с хозяйственной деятельностью;
- риск, связанный с личностью предпринимателя;
- риск, связанный с недостатком информации о состоянии внешней среды.

По сфере возникновения предпринимательские риски можно подразделить на *внешние* и *внутренние*. Источником возникновения внешних рисков является внешняя среда по отношению к предпринимательской фирме. Предприниматель не может оказывать на них влияние, он может только предвидеть и учитывать их в своей деятельности. Речь идет о непредвиденных изменениях законодательства; неустойчивости политического режима в стране. Внутренние риски возникают в случае неэффективного менеджмента, ошибочной маркетинговой политики, а также в результате внутрифирменных злоупотреблений. Это кадровые риски, связанные с профессиональным уровнем сотрудников фирмы.

По уровню принятия решений выделяют: *макроэкономический* (глобальный) риск и *риск на уровне отдельных фирм* (локальный).

С точки зрения длительности во времени предпринимательские риски можно разделить на *кратковременные* и *постоянные*. К группе кратковременных относятся те риски, которые угрожают предпринимателю в течение конечного известного отрезка времени, например, транспортный риск, когда убытки могут возникнуть во время перевозки груза, или риск неплатежа по конкретной сделке.

К постоянным рискам относятся те, которые непрерывно угрожают предпринимательской деятельности в данном географическом районе или в определенной отрасли экономики, например, риск неплатежа в стране с несовершенной правовой системой или риск разрушений зданий в районе с повышенной сейсмической опасностью.

Следует также выделять допустимый, критический и катастрофический риски.

Допустимый риск — это угроза полной потери прибыли от реализации того или иного проекта или от предпринимательской деятельности в целом. В данном случае потери возможны, но их размер меньше ожидаемой предпринимательской прибыли.

Критический риск связан с опасностью потерь в размере произведенных затрат на осуществление данного вида предпринимательской деятельности или отдельной сделки. При этом критический риск первой степени связан с угрозой получения нулевого дохода, но при возмещении произведенных предпринимателем материальных затрат. Критический риск второй степени связан с возможностью потерь в размере полных издержек в результате осуществления данной предпринимательской деятельности.

Под катастрофическим понимается риск, который характеризуется опасностью, угрозой потерь в размере, равном или превышающем все имущественное состояние предпринимателя. Катастрофический риск, как правило, приводит к банкротству предпринимательской фирмы.

По степени правомерности предпринимательского риска могут быть выделены: *оправданный* (правомерный) и *неоправданный* (неправомерный) риски

Для разграничения оправданного и неоправданного предпринимательского риска необходимо учесть в первую очередь то обстоятельство, что граница между ними в разных видах предпринимательской деятельности, в разных секторах экономики различна.

Все предпринимательские риски можно также разделить на две большие группы **в соответствии с возможностью страхования**: *страхуемые* и *нестрахуемые*.

Риск страховой — вероятное событие или совокупность событий, на случай наступления которых проводится страхование. В зависимости от источника опасности страховые риски подразделяются на две группы:

- риски, связанные с проявлением стихийных сил природы (погодные условия, землетрясения, наводнения и др.);
- риски, связанные с целенаправленными действиями человека.

Но если потери в результате страхового риска покрываются за счет выплат страховых компании, то потери в результате нестрахуемого риска возмещаются из собственных средств предпринимательской фирмы.

Следует выделить еще две большие группы рисков: *статистические* (простые) и *динамические* (спекулятивные).

Особенность статистических рисков заключается в том, что они практически всегда несут в себе потери для предпринимательской деятельности. При этом потери для предпринимательской фирмы, как правило, означают и потери для общества в целом.

В соответствии с причиной потерь статистические риски могут далее подразделяться на следующие группы:

- вероятные потери в результате негативного действия на активы фирмы стихийных бедствий (огня, воды, землетрясений, ураганов и т. п.);
- вероятные потери в результате преступных действий;

- вероятные потери вследствие принятия неблагоприятного законодательства для предпринимательской фирмы (потери связаны с прямым изъятием собственности либо с невозможностью взыскать возмещение с виновника из-за несовершенства законодательства);
- вероятные потери в результате угрозы собственности третьих лиц, что приводит к вынужденному прекращению деятельности основного поставщика или потребителя;
- потери вследствие смерти или недееспособности ключевых работников фирмы либо основного собственника предпринимательской фирмы (что связано с трудностью подбора квалифицированных кадров, а также с проблемами передачи прав собственности).

В отличие от статистического риска динамический риск несет в себе либо потери, либо прибыль для предпринимательской фирмы. Поэтому их можно назвать «спекулятивными».

Далее в работе анализируются сущность следующих рисков: политический риск; производственный риск; коммерческий риск; финансовый риск; технический риск; отраслевой риск; инновационный риск.

7.4.2. Политический риск

Политический риск — это возможность возникновения убытков или сокращения размеров прибыли, являющихся следствием государственной политики. Таким образом, политический риск связан с возможными изменениями в курсе правительства, переменами в приоритетных направлениях его деятельности.

Политические риски можно подразделить на четыре группы:

- риск национализации и экспроприации без адекватной компенсации;
- риск трансферта, связанный с возможными ограничениями на конвертирование местной валюты;
- риск разрыва контракта из-за действий властей страны, в которой находится компания-контрагент;
- риск военных действий и гражданских беспорядков.

При определении риска национализации сложность состоит в том, что в любой стране власти никогда не рекламируют возможность экспроприации или национализации. Как следствие, ни в одном документе юридически точно не определяется, чем, например, отличается национализация от конфискации. Риск трансферта связан с переводами местной валюты в иностранную. Риск разрыва контракта предусматривает ситуации, когда не помогают ни предусмотренные в договоре штрафные санкции, ни арбитраж: контракт разрывается по не зависящим от партнера причинам, например, в связи с изменением национального законодательства.

Последний из группы политических рисков — это риск военных действий и гражданских беспорядков, в результате которых предпринимательские фирмы могут понести большие потери и даже обанкротиться.

Политический риск следует относить к группе внешних рисков, условно его можно также подразделить на страновой, региональный, международный.

7.4.3. Технический риск

Эффективная предпринимательская деятельность, как правило, сопряжена с освоением новой техники и технологии, поиском резервов, повышением интенсивности производства. Однако внедрение новой техники и технологии ведет к опасности техногенных катастроф, причиняющих значительный ущерб природе, людям, производству. В данном случае речь идет о техническом риске.

Технический риск определяется степенью организации производства, проведением превентивных мероприятий (регулярной профилактики оборудования, мер безопасности), возможностью проведения ремонта оборудования собственными силами предпринимательской фирмы.

К техническим рискам относятся:

- вероятность потерь вследствие отрицательных результатов научно-исследовательских работ;
- вероятность потерь в результате недостижения запланированных технических параметров в ходе конструкторских и технологических разработок;
- вероятность потерь в результате низких технологических возможностей производства, что не позволяет освоить результаты новых разработок;
- вероятность потерь в результате возникновения при использовании новых технологий и продуктов побочных или отсроченных во времени проявления проблем;
- вероятность потерь в результате сбоев и поломки оборудования.

Следует отметить, что технический риск относится к группе внутренних рисков, поскольку предприниматель может оказывать на данные риски непосредственное влияние.

7.4.4. Производственный риск

Производственный риск связан с производством продукции, товаров и услуг; с осуществлением любых видов производственной деятельности, в процессе которой предприниматели сталкиваются с проблемами неадекватного использования сырья, роста себестоимости, увеличения потерь рабочего времени, использования новых методов производства.

К основным причинам производственного риска относятся:

- снижение намеченных объемов производства и реализации продукции вследствие снижения производительности труда, простоя оборудования, потерь рабочего времени и т.д.
- снижение цен, по которым планировалось реализовывать продукцию или услугу, в связи с ее недостаточным качеством, неблагоприятным изменением рыночной конъюнктуры, падением спроса;
- увеличение расхода материальных затрат в результате перерасхода материалов, сырья, топлива, энергии, а так же за счет увеличения транспортных расходов, торговых издержек, накладных и других побочных расходов;

- рост фонда оплаты труда за счет превышения намеченной численности либо за счет выплат более высокого, чем запланировано, уровня заработной платы отдельным сотрудникам;
- увеличение налоговых платежей и других отчислений в результате изменения ставки налогов в неблагоприятную для предпринимательской фирмы сторону и их отчислений в процессе деятельности;
- низкая дисциплина поставок, перебои с топливом и электроэнергией;
- физический и моральный износ оборудования отечественных предприятий.

7.4.5. Коммерческий риск

Коммерческий риск — это риск, возникающий в процессе реализации товаров и услуг, произведенных или купленных предпринимателем

Основные причины коммерческого риска:

- снижение объемов реализации в результате падения спроса или потребности на товар, реализуемый предпринимательской фирмой, вытеснение его конкурирующими товарами, введение ограничений на продажу;
- повышение закупочной цены товара в процессе осуществления предпринимательского проекта;
- непредвиденное снижение объемов закупок в сравнении с намеченными, что уменьшает масштаб всей операции и увеличивает расходы на единицу объема реализуемого товара (за счет условно постоянных расходов);
- потери товара;
- потери качества товара в процессе обращения (транспортировки, хранения), что приводит к снижению его цены;
- повышение издержек обращения в сравнении с намеченными в результате выплаты штрафов, непредвиденных пошлин и отчислений, что приводит к снижению прибыли предпринимательской фирмы.

Коммерческий риск включает в себя:

- риск, связанный с реализацией товара (услуг) на рынке;
- риск, связанный с транспортировкой товара (транспортный);
- риск, связанный с приемкой товара (услуг) покупателем;
- риск, связанный с платежеспособностью покупателя;
- риск форс-мажорных обстоятельств.

7.4.6. Финансовый риск

Под финансовым понимается риск, возникающий при осуществлении финансового предпринимательства или финансовых сделок, исходя из того, что в финансовом предпринимательстве в роли товара выступают либо валюта, либо ценные бумаги, либо денежные средства.

К финансовому риску относятся:

- валютный риск;

- кредитный риск;
- инвестиционный риск.

Валютный риск — это вероятность финансовых потерь в результате изменения курса валют, которое может произойти в период между заключением контракта и фактическим производством расчетов по нему. Валютный курс, устанавливаемый с учетом покупательной способности валют, весьма подвижен. Среди основных факторов, влияющих на курс валют, нужно выделить состояние платежного баланса, уровень инфляции, межотраслевую миграцию краткосрочных капиталов.

В свою очередь валютный курс оказывает серьезное воздействие на внешнеэкономическую деятельность страны, являясь одной из предпосылок эквивалентности международного обмена.

Валютный риск включает в себя три разновидности:

- экономический риск;
- риск перевода;
- риск сделок.

Экономический риск для предпринимательской фирмы состоит в том, что стоимость ее активов и пассивов может меняться в большую или меньшую сторону из-за будущих изменений валютного курса.

Риск перевода имеет бухгалтерскую природу и связан с различиями в учете активов и пассивов фирмы в иностранной валюте.

Риск сделки рассматривает влияние изменения валютного курса на будущий поток платежей, а следовательно, на будущую прибыльность предпринимательской фирмы в целом. Риск сделок — это вероятность наличных валютных убытков по конкретным операциям в иностранной валюте.

Кроме этого, следует различать валютный риск для импортера и риск для экспортера. **Риск для экспортера** — это падение курса иностранной валюты с момента получения или подтверждения заказа до получения платежа и во время переговоров. Риск для импортера — это повышение курса валюты в отрезок времени между датой подтверждения заказа и днем платежа.

Кредитный риск связан с возможностью невыполнения предпринимательской фирмой своих финансовых обязательств перед инвестором в результате использования для финансирования деятельности фирмы внешнего займа. Следовательно, кредитный риск возникает в процессе делового общения предприятия с его кредиторами.

Причины возникновения кредитного риска:

- недобросовестность заемщика, получившего кредит;
- ухудшение конкурентного положения конкретной предпринимательской фирмы, получившей коммерческий или банковский кредит;
- неблагоприятная экономическая конъюнктура и т. д.

Зарубежные экономисты выделяют имущественный, моральный и деловой кредитные риски. **Деловой риск**, как правило, связывается со

способностями предпринимателя производить прибыль за определенный период времени. Под моральным риском подразумевается та часть риска, которая имеет отношение к займу денег и зависит от моральных качеств заемщика. Имущественный риск определяется тем, достаточно ли собственных активов заемщика для покрытия объема кредита.

Следующий вид финансового риска — инвестиционный риск. Данный вид риска связан со спецификой вложения предпринимательской фирмой денежных средств в различные проекты. Основные риски, относящиеся к группе инвестиционных, перечислены в табл. 7.1

Таблица 7.1. Основные виды инвестиционного риска

| Вид риска | Определение |
|--|---|
| <i>Капитальный</i> | Общий риск на все инвестиционные вложения, риск того, что инвестор не сможет высвободить инвестированные средства, не понеся потери. |
| <i>Селективный</i> | Риск неправильного выбора объекта для инвестирования в сравнении с другими вариантами. |
| <i>Процентный</i> | Риск потерь, которые могут понести инвесторы в связи с изменениями процентных ставок на рынке. |
| <i>Страновой</i> | Риск потерь в связи с вложением денежных средств в предприятия, находящиеся под юрисдикцией страны с неустойчивым социальным и экономическим положением. |
| <i>Операционный</i> | Риск потерь, возникающих в связи с неполадками в работе отечественных компьютерных систем по обработке информации, с инвестированием средств. |
| <i>Временной</i> | Риск инвестирования средств в неподходящее время, что неизбежно влечет за собой потери |
| <i>Риск законодательных изменений</i> | Потери от непредвиденного законодательного регулирования. |
| <i>Риск ликвидности</i> | Риск, связанный с возможностью потерь при реализации ценной бумаги из-за изменения оценки ее качества. |
| <i>Инфляционный</i> | Риск того, что при высоком уровне инфляции доходы, получаемые от инвестированных средств, обесцениваются (с точки зрения реальной покупательной способности) быстрее, чем растут. |

7.4.7. Отраслевой риск

Отраслевой риск — это вероятность потерь в результате изменений в экономическом состоянии отрасли и степенью этих изменений как внутри отрасли, так и по сравнению с другими отраслями. При анализе отраслевого риска необходимо учитывать следующие факторы:

- деятельность фирм данной отрасли, а также смежных отраслей за определенный (выбранный) период времени;
- насколько деятельность фирм данной отрасли устойчива по сравнению с экономикой страны в целом;
- каковы результаты деятельности различных предпринимательских фирм внутри одной и той же отрасли, имеется ли значительное расхождение в результатах.

С работой предприятий отрасли, а следовательно, и с уровнем отраслевого риска непосредственно связаны стадия промышленного жизненного цикла отрасли и внутриотраслевая среда конкуренции. При этом уровень внутриотраслевой конкуренции является источником информации об устойчивости предпринимательских фирм в данной отрасли по отношению к фирмам других отраслей и, как правило, служит оценкой отраслевого риска. Однако условия, в которых функционирует отрасль, подвержены неожиданным, иногда резким изменениям. Поэтому предпринимательским фирмам необходимо постоянно учитывать отраслевой риск при любых видах деятельности.

7.4.8. Инновационный риск

Инновационный риск — это вероятность потерь, возникающих при вложении предпринимательской фирмой средств в производство новых товаров и услуг, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке.

Инновационный риск возникает в следующих ситуациях:

- при внедрении более дешевого метода производства товара или услуги по сравнению с уже используемыми. Подобные инвестиции будут приносить предпринимательской фирме временную сверхприбыль до тех пор, пока она является единственным обладателем данной технологии. В данной ситуации фирма сталкивается лишь с одним видом риска — возможной неправильной оценкой спроса на производимый товар;
- при создании нового товара или услуги на старом оборудовании. В этом случае к риску неправильной оценки спроса на новый товар или услугу добавляется риск несоответствия качества товара или услуги в связи с использованием старого оборудования;
- при производстве нового товара или услуги при помощи новой техники и технологии. В данной ситуации инновационный риск включает в себя: риск того, что новый товар или услуга может не найти покупателя; риск несоответствия нового оборудования и технологии необходимым требованиям для производства нового товара или услуги; риск невозможности продажи созданного оборудования.

Тема 8. Количественные и качественные методы оценки рисков

8.1 Статистический метод оценки экономического риска

Этот метод широко применяется и в тех случаях, когда при проведении количественного анализа фирма располагает значительным объемом аналитико-статистической информации по необходимым элементам анализируемой системы за n -количество периодов времени. Во время проведения анализа используются данные, касающиеся результативности осуществления фирмой рассматриваемых действий.

При использовании этого метода степень риска выражается через величину среднеквадратического отклонения от ожидаемых величин. Степень риска представляет собой вероятность наступления случая потерь (вероятность реализации риска), а также размер возможного ущерба от него. Неопределенность хозяйственных ситуаций во многом определяется фактором случайности.

Случайной называют такую величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, неизвестное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены.

Как следует из теории вероятностей, а именно, из теории распределения Пуассона при большом количестве наблюдений за случайными событиями, их повторение происходит с определенной частотой. Частота случайного события представляет собой отношение числа появления этого события к общему числу наблюдений. Статистическая устойчивость случайной величины означает, что при многократном наблюдении ее значения мало изменяются. Это является причиной того, что частоты случайного события группируются около некоторого числа.

Устойчивость частоты отражает объективное свойство случайного события, состоящее в определенной степени его возможности. Мера данной возможности конкретного случайного события представляет собой его вероятность. Вокруг этого числа вероятности группируются частоты конкретного события.

Данное свойство случайных величин особенно важно для теории риска с той точки зрения, что оно дает возможность прогнозировать вероятность реализации конкретных видов риска, т. е. дать им количественную оценку. Сущность статистического метода оценки степени риска основывается на теории вероятности распределения случайных величин.

Это положение означает, что, имея достаточное количество информации о реализации определенных видов риска в прошлых периодах для конкретных видов предпринимательской деятельности, любой субъект хозяйствования способен оценить вероятность реализации их в будущем. Данная вероятность и будет степенью риска.

Статистический метод по определению риска проекта используется для вычисления ожидаемой продолжительности каждой работы и проекта в целом. Суть этого метода заключается в том, что для расчета вероятностей возникновения потерь анализируются все статистические данные,

касающиеся результативности осуществления рассматриваемых операций.

Частота возникновения некоторого уровня потерь находится по следующей формуле:

$$\Phi = K/K_{\text{общ}}$$

где Φ — частота возникновения некоторого уровня потерь;

K — число случаев наступления определенного уровня потерь;

$K_{\text{общ}}$ — общее число случаев в статистической выборке.

Для построения кривой риска и определения уровня потерь вводится такое понятие как область риска. Для расчета степени определенного вида риска необходимо знать закон его распределения, т.е. владеть информацией о том:

- при наличии каких условий он может быть реализован;

- как его реализация будет отражена на деятельности хозяйственного субъекта.

Математическое ожидание данного отражения представляет собой сумму произведений всех возможных значений на вероятность их возникновения:

$$M(X) = X_1P_1 + X_2P_2 + \dots + X_nP_n$$

где: $M(X)$ — математическое ожидание;

X_1, X_2, X_n — значения, которые может принимать исследуемый параметр в зависимости от конкретных условий;

P_1, P_2, P_n - вероятность принятия этих значений.

Таким образом, вероятностный смысл математического ожидания конкретного параметра от проведения предпринимательской деятельности состоит в том, что оно приближенно равно среднему арифметическому его наблюдаемых (возможных) значений.

Однако, математическое ожидание еще не является полной характеристикой случайной величины. Для более полной ее характеристики необходимо использовать и другие числовые характеристики. Так, для того, чтобы оценить, каким образом будут рассеяны значения выбранного параметра (например, прибыли) от его среднего прогнозируемого значения (т. е. от математического ожидания) целесообразно использовать такую характеристику, как дисперсия. Теория вероятностей определяет дисперсию как математическое ожидание квадрата отклонения

$$D(X) = \sum ((X) - M(X))^2 * n / \sum n$$

Величина, при помощи которой можно оценивать рассеяние (отклонение) возможных значений случайной величины от ее среднего значения, называется среднеквадратическим отклонением. Среднеквадратическое отклонение представляет собой квадратный корень из дисперсии.

Экономический смысл среднеквадратического отклонения с точки зрения теории рисков состоит в том, что оно является характеристикой конкретного риска, которая показывает максимально возможное колебание определенного параметра от его среднеожидаемого значения. Данное положение позволяет использовать среднеквадратическое отклонение как показатель степени риска с точки зрения вероятности его реализации. Причем, чем больше величина среднеквадратического отклонения, тем рискованнее данное управленческое решение и, соответственно, более рискован данный путь развития предприятия.

Однако, величина среднеквадратического отклонения, являясь характеристикой предпринимательского риска, еще не дает возможности проводить сравнения рискованности направлений деятельности и конкретных ситуаций по признакам (потерям), выраженным в разных единицах (например, финансовыми результатами, которые выражены в денежных единицах и объемом производства, который может быть выражен в натуральных единицах). Теория рисков разрешает данное противоречие путем введения коэффициента вариации.

Коэффициент вариации — это относительная величина, которая рассчитывается как отношение среднеквадратического отклонения к средней арифметической (математическому ожиданию):

$$V = \sigma / M(X)$$

где: V — коэффициент вариации,
 σ — среднеквадратическое отклонение.

С помощью коэффициента вариации можно сравнивать даже колебания признаков, выраженных в разных единицах измерения. Коэффициент вариации может изменяться в пределах от 0 до 100%. При этом, чем меньше его значение, тем большая стабильность прогнозируемой ситуации, а следовательно, и меньшая степень риска и, наоборот, чем больше его значение, тем более высокая степень риска данного мероприятия либо направления деятельности.

8.2 Метод анализа целесообразности затрат

Сущность метода анализа целесообразности затрат основывается на том, что в процессе предпринимательской деятельности затраты по каждому конкретному направлению, а также по отдельным элементам, не имеют одинаковую степень риска. Другими словами, степень риска двух разных направлений деятельности одной и той же фирмы неодинакова; и степень риска по отдельным элементам затрат внутри одного и того же направления деятельности также неодинакова.

Так, например, гипотетически занятие игорным бизнесом более рискованное по сравнению с производством хлеба и затраты, которые несет диверсифицированная фирма на развитие этих двух направлений своей деятельности, будут также отличаться по степени риска. Даже в том случае,

если предположить, что размер затрат по статье «аренда помещений» будет одинаковым по обоим направлениям, то все равно степень риска будет выше в игорном бизнесе.

Такая же ситуация сохраняется и с затратами внутри одного и того же направления. Степень риска по затратам, связанным с покупкой сырья (которое может быть доставлено не точно в указанный срок, его качество может не полностью соответствовать технологическим нормам или его потребительские свойства могут быть частично утеряны при хранении на предприятии и т.д.), будет выше, чем по затратам на заработную плату.

Таким образом, определение степени риска путем анализа целесообразности затрат ориентировано на идентификацию потенциальных зон риска. Такой подход целесообразен еще и с тех позиций, что дает возможность выявить «узкие места» в деятельности предприятия с точки зрения рискованности, а после разработать пути их ликвидации. Перерасход затрат может произойти под влиянием всех видов рисков, о которых говорилось ранее во время их классификации. Обобщив накопленный мировой и отечественный опыт анализа степени риска при помощи использования метода анализа целесообразности затрат, можно сделать вывод о необходимости использовать при таком подходе градацию затрат на области риска.

Для анализа целесообразности затрат состояние по каждому из элементов затрат должно быть разделено на области риска (табл. 5.1), которые представляют собой зону общих потерь, в границах которых конкретные потери не превышают предельного значения установленного уровня риска:

- 1) область абсолютной устойчивости;
- 2) область нормальной устойчивости;
- 3) область неустойчивого состояния;
- 4) область критического состояния;
- 5) область кризисного состояния.

В области абсолютной устойчивости степень риска по рассматриваемому элементу затрат соответствует нулевому риску. Данная область характеризуется отсутствием каких-либо потерь при совершении предпринимательской деятельности с гарантированным получением плановой прибыли, размер которой теоретически не ограничен.

Элемент затрат, который находится в области нормальной устойчивости, характеризуется минимальной степенью риска. Для данной области максимальные потери, которые может нести субъект предпринимательской деятельности, не должны превышать границы плановой чистой прибыли (т.е. той ее части, которая остается у субъекта хозяйствования после налогообложения и всех остальных выплат, которые производятся на данном предприятии из прибыли, например, выплата дивидендов).

Таким образом, минимальная степень риска обеспечивает фирме «покрытие» всех ее издержек и получение той части прибыли, которая позволяет покрыть все налоги.

Как правило, в условиях рыночной экономики, как было показано ранее, направление, которое имеет минимальную степень риска, связано с тем, что государство является его основным контрагентом. Это может проходить в самых различных формах, из которых основными являются такие, как: осуществление операций с ценными бумагами правительства или муниципальных органов, участие в выполнении работ, финансируемых за счет государственного или муниципальных бюджетов и т.д.

Таблица 8.1 - Области деятельности предприятия.

| |
|---|
| <p>Области деятельности фирмы</p> <p>Абсолютной устойчивости</p> <p>Нормальной устойчивости</p> <p>Неустойчивое состояние</p> <p>Критическое состояние</p> <p>Кризисное состояние</p> |
| <p>Области риска</p> <p>Безрисковая область</p> <p>Область минимального риска</p> <p>Область повышенного риска</p> <p>Область критического риска</p> <p>Область недопустимого риска</p> |
| <p>Максимальные потери</p> <p>Полное отсутствие потерь</p> <p>Чистая прибыль</p> <p>Расчетная прибыль</p> <p>Валовая прибыль</p> <p>Выручка от реализации и имущество фирмы</p> |
| <p>Коэффициент вариации</p> <p>0</p> <p>0-25</p> <p>25-50</p> <p>50-75</p> <p>75-100</p> |

Область неустойчивого состояния характеризуется повышенным риском, при этом уровень потерь не превышает размеры расчетной прибыли (т. е. той части прибыли, которая остается у предприятия после всех выплат в бюджет, уплаты процентов за кредит, штрафов и неустоек). Таким образом, при такой степени риска субъект предпринимательской деятельности рискует тем, что он в худшем случае получит прибыль, величина которой будет меньше ее расчетного уровня, но при этом будет возможность произвести покрытие всех своих издержек.

В границах области критического состояния, которой соответствует критическая степень риска, возможны потери в границах валовой прибыли (т. е. общей сумме прибыли, которая получена предприятием до произведения всех вычетов и отчислений). Такой риск является нежелательным, потому что при этом фирма рискует потерять не просто прибыль, а и не покрыть полностью свои издержки.

Недопустимый риск, который соответствует области кризисного состояния, означает принятие субъектом предпринимательской деятельности такой степени риска, которая предполагает наличие возможности не покрытия всех издержек фирмы, связанных с данным направлением ее деятельности.

После того, как рассчитан коэффициент вариации (b) на основании данных прошлых периодов, каждая статья затрат. Анализируется по отдельности на предмет ее идентификации по областям риска и максимальным потерям. При этом степень риска всего направления предпринимательской деятельности будет соответствовать максимальному значению риска по элементам затрат. Преимущество данного метода состоит в том, что зная статью затрат, у которой риск максимальный, возможно найти пути его снижения (например, в том случае, если максимальная точка риска приходится на затраты, связанные с арендой помещения, то можно отказаться от аренды и купить его и т. п.).

Основной недостаток такого подхода к определению степени риска, так же как и при статистическом методе, состоит в том, что предприятие не анализирует источники происхождения риска, а принимает риск как целостную величину, таким образом, игнорируя его мультисоставляющие.

8.3 Метод экспертных оценок

Метод определения степени риска путем экспертных оценок носит более субъективный характер по сравнению с другими методами. Эта субъективность является следствием того, что группа экспертов, занимающаяся анализом риска, высказывает собственные субъективные суждения как о прошлой ситуации, так и о перспективах ее развития.

Наиболее часто данный метод применяется при недостаточном количестве информации либо при определении степени риска такого направления предпринимательской деятельности, которое не имеет аналогов, что также не дает возможности анализировать прошлые показатели. В наиболее общем виде сущность данного метода состоит в том, что предприятие выделяет определенную группу рисков и рассматривает, каким образом они могут влиять на его деятельность. Это рассмотрение сводится к даче балльных оценок за вероятность возникновения того или иного вида риска, а также к степени его влияния на деятельность фирмы.

Действие факторов риска в первую очередь надо учитывать в инвестиционных проектах, включающих систему экономических показателей, определяющих источники и объемы финансирования, сроки и пути реализации конкретных инвестиций или инноваций (строительство,

реконструкция, техническое перевооружение предприятия, внедрение новых технологий, достижений научных разработок и т.д.).

Инвестиционные проекты отличаются неопределенностью условий и конечных результатов экономической деятельности строящегося или действующего предприятия. Практика показывает, что фактические сроки и стоимости строительства или реконструкции предприятий в 2—3 раза превышают проектные. Поэтому финансирование инвестиций или любых инноваций в значительной мере является рискованным.

В период реализации инвестиционных проектов проявляются следующие неблагоприятные факторы. Вследствие воздействия природных факторов увеличится продолжительность строительства объекта. По различным причинам возможен рост по сравнению с проектными данными стоимости строительно-монтажных работ, арендной платы за землю, производственные площади и оборудование. Это приводит к срыву сроков сдачи объекта в эксплуатацию и освоения производственной мощности, а следовательно, уменьшается своевременное возвращение средств инвесторам.

В период эксплуатации объекта не исключено снижение рыночной цены на продукцию, что удлиняет сроки окупаемости вложенных средств. В ряде случаев приходится увеличивать объемы финансирования из-за необходимости осуществления непредвиденных работ. Влияние инфляционных факторов приводит к уменьшению оборотных средств и ухудшает платежеспособность инвесторов.

Неблагоприятные воздействия на реализацию инвестиционных проектов оказывают также изменения технологии ведения работ, налоговой и кредитно-финансовой политики государства, экономических механизмов управления в экономической и социальной сферах страны. Следует отметить, что количественная оценка факторов риска осложнена неопределенностью их проявления во времени, широким диапазоном варьирования и необходимостью обработки большого объема часто малодоступной социально-экономической информации.

В инвестиционном проекте влияние факторов риска следует определять по трем его основным показателям: объему инвестиций, прибыли, сроку реализации проекта.

При разработке планов действующего предприятия отмечается и влияние большого диапазона неблагоприятных факторов, которые объединяют в три вида риска: производственный, коммерческий и финансовый. Первый вид обычно обусловлен особенностями производственной деятельности предприятия, возможным снижением планируемого объема продукции, расторжением договоров о поставках сырья, возникновением конфликтных ситуаций.

Коммерческий риск появляется в процессе реализации товара, изменения конъюнктуры рынка, повышения издержек обращения.

Финансовый риск предопределяется отношением предприятия с банками и другими финансовыми субъектами.

Известны статистический, экспертный и комбинированный методы оценки риска, в каждом из которых, он рассматривается как вероятностная категория и измеряется как вероятность определенного уровня потерь от планируемого результата.

В инвестиционных проектах риск оценивается, как правило, по определенной зависимости. Значимость факторов i -го риска (приоритет) определяется на основе экспертных оценок. Для этого используется такая последовательность приемов (шагов).

Экспертами сначала прогнозируется перечень факторов риска по каждому из этапов реализации инвестиционного проекта (проектирование, подготовка к строительству, строительство объекта, освоение проектной мощности). После этого назначаются приоритеты в баллах для каждого фактора исходя из принятой сто балльной системы оценок. Если факторы имеют равные приоритеты, то они объединяются в группы. Далее определяется удельный вес группы с минимальным приоритетом.

Веса входящих i -ю группу факторов находятся как частное от деления удельного веса группы на количество факторов в группе. Эксперты назначают и вероятности каждой группы и отдельных факторов в принятой системе исчисления (баллы, доли единицы, проценты). Изложенная методика не может быть рекомендована действующим предприятиям для оценки риска производственных программ, вероятности выполнения планового объема производства, убытков от возможного проявления неблагоприятных факторов. Следует сказать, что в условиях действующего предприятия обычно есть достаточная статистика о неблагоприятных факторах и наносимых ими экономических убытках.

8.4 Комплексная оценка экономического риска

При проведении комплексного анализа вероятностных потерь, при проведении оценки риска важно не только установить все источники риска, но и выявить, какие источники доминируют. При этом целесообразно классифицировать возможные потери по признаку влияния на деятельность фирмы на определяющие и побочные (косвенные).

К определяющим потерям могут быть отнесены такие потери, которые при своем возникновении непосредственно влияют на деятельность предприятия, а к побочным — те, влияние которых на фирму осуществляется опосредованно (например, повышение жизненного уровня населения и, как следствие этого, изменение приоритетов в питании, что может повлечь снижение спроса на так называемые низшие товары).

Кроме этого, логичным является и вычленение случайных составляющих потерь, т. е. тех, расчет которых представляет наибольшую сложность из-за высокой степени неопределенности, и отделение их от систематически повторяющихся (наглядным примером систематических потерь может служить рост цен в условиях низкой инфляции).

Риск может измеряться, как было сказано ранее, в абсолютном и относительном выражениях.

В абсолютном выражении риск может быть измерен величиной прогнозируемых потерь (убытков), а в относительном выражении он может быть определен как величина убытков, отнесенная к определенной базе. База отнесения убытков может быть выбран непосредственно самой фирмой в зависимости от ее специфики и вида оцениваемого конкретного риска. Ею могут быть затраты на производство, стоимость основных производственных фондов, активы предприятия, прибыль, численность персонала, стоимость отдельных ресурсов и т.д.

При измерении риска в абсолютном выражении и практике широко применяется упрощенный подход. Его сущность сводится к тому, что оценивается, каким образом влияет степень риска на основные показатели работы фирмы, и на основании данной информации делается вывод о целесообразности принятия данного риска и занятия данным предпринимательством.

Расчет абсолютного значения риска (абсолютного уровня потерь) можно произвести по следующей формуле:

$$W_i = P_i * b,$$

где: W_i — абсолютное значение риска по i -параметру;

P_i — плановое значение i -параметра при благоприятном исходе;

b — расчетное значение степени риска.

Преимуществом данного расчета является то, что в качестве i -го параметра (P_i) можно использовать широкий спектр показателей, по которым фирма прогнозирует убытки в случае реализации определенного риска или группы рисков.

На практике часто могут возникнуть ситуации, когда недостаточно знать только лишь величину риска в абсолютном выражении, а его значение необходимо сравнить определенными показателями, характеризующими деятельность фирмы.

Расчет риска в относительном выражении может быть произведен по формуле:

$$R_i = L_i / P_i$$

где R_i — относительное значение риска по i -параметру.

L_i — величина не подвергаемой риску части i -го параметра.

Неудовлетворенность фирмы в высоком значении риска в абсолютном и относительном выражении является одной из главных причин осознанного принятия ею риска, а в ряде случаев ее отказа от занятия данным видом деятельности, либо побудительным мотивом для внесения изменений в стратегию своего развития.

Тема 9. Риск-менеджмент как система оценки и управления риском

9.1. Методология управления риском

В силу того, что в рыночной экономике хозяйственный риск неизбежен, первое правило в управлении риском гласит: *"Не избегать риска, а предвидеть его, стремясь снизить до возможно низкого уровня"*.

Методология управления риском предполагает, прежде всего, определение общих подходов: выявление причин существования риска в экономике вообще и специфических причин возникновения экономического риска в переходной экономике; описание видов риска, создание их классификации; исследование соотношения неопределенности и риска; оценка степени экономического риска и другие.

Важно понять, что такое "ситуация риска". Понятие "ситуация" близко к понятиям "условия" или "обстоятельства", "обстановка". Это может чему-то способствовать или тормозить, исказить, не допускать. "Ситуация риска" отличается от "ситуации неопределенности". Такое разграничение позволяет определить риск как деятельность, связанную с преодолением неопределенности в ситуации неизбежного выбора, в процессе которого имеется возможность количественно и качественно оценить вероятность достижения предполагаемого результата, неудачи и отклонения от цели.

Правильный выбор, основывающийся на всей доступной информации, означает принятие оптимального хозяйственного решения, что еще не гарантирует высокого результата. Важной составной частью процесса принятия хозяйственных решений выступает выявление источников риска (производственного, рыночного, финансового, юридического, профессионального, хозяйственного, социального, банковского, а также заемщика, устаревания, ущерба от несчастного случая и др.). Для эффективного управления необходимо определение альтернативных направлений деятельности, оценка выгоды и риска, присущих этим направлениям, выбор наилучших из них, которые позволяют контролировать риск.

Упорядоченный подход к управлению хозяйственной деятельностью позволяет привести все имеющиеся данные в систему и таким образом обеспечить их полный учет.

Управленческие решения по риску во многом зависят от степени достоверности его оценки. Степень риска может быть различна. В качестве допустимого риска обычно принимают угрозу полной потери прибыли от того или иного действия или деятельности предприятия в целом. **Критический** риск характеризуется возможностью потерь в размере высшей величины прибыли вплоть до полной ожидаемой выручки, т.е. всех денег, которые предприниматель намечал получить от операции. **Катастрофический** риск означает банкротство предприятия, потерю инвестиций и даже имущества предприятия.

Для анализа степени риска используют статистический, экспертный и комбинированный методы.

Статистический метод предполагает изучение цифровых данных (статистики) потерь и прибылей исследуемого или аналогичного производства, определение эффективности, "результативности" работы, которая рассчитывается как отношение прибыли к затратам.

Экспертный метод подразумевает ознакомление с опытом предпринимателей и специалистов по интересующему вас вопросу. С помощью этого метода оценивается вероятность допустимого и критического риска или наиболее вероятные потери данного предприятия.

Использование статистического и экспертного методов определения риска в совокупности дает наиболее достоверные результаты. Такой способ означает применение **комбинированного метода анализа риска**.

Анализ риска позволяет оценить целесообразность принятия решения и предусмотреть защиту от возможных потерь. Обычно он проводится по двум взаимодополняющим направлениям: качественный и количественный анализ.

Задачей качественного анализа риска является определение факторов риска, потенциальных областей риска и идентификация всех возможных видов риска в этих областях.

На рост степеней риска могут влиять объективные и субъективные факторы: к первым относятся факторы, непосредственно не зависящие от деятельности предпринимателей (инфляция, конкуренция, таможенные пошлины, работа в свободной экономической зоне и т. д.), ко вторым - факторы, непосредственно характеризующие данного предпринимателя (уровень техники и технологии, организация труда, уровень производительности труда, правовой защищенности и т. д.).

В процессе количественного анализа, т.е. численного определения размеров отдельных видов риска, желательно обладать информацией о возможных последствиях того или иного решения и вероятности наступления самих последствий.

Вероятность можно определить при помощи **объективного метода**, основанного на вычислении частоты, с которой происходят некоторые события. Если же такие события отсутствуют в прошлом и невозможно вывести объективные параметры вероятности, то можно использовать субъективные критерии.

Субъективная вероятность является предположением относительно определенного результата. Это предположение может быть основано не на частоте, с которой результат был получен в аналогичных условиях, а на личном опыте оценивающего. Эксперты, устанавливая разные значения для одного и того же события, делают различный выбор. При этом субъективные вероятности могут варьироваться, так как различны и информация, и возможности оперировать с ней.

Как объективная, так и субъективная вероятность используется при определении критериев (среднего значения и изменчивости возможного результата), которые дают возможность описывать и сравнивать выбор степени риска.

Кроме того, при анализе риска могут быть использованы критерии, предложенные известным американским экспертом Б. Берлимером:

1. потери от риска независимы друг от друга;
2. потеря по одному направлению из "портфеля риска" необязательно увеличивает вероятности потери по другому;
3. максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей участника.

По мнению специалистов, предпринимательский риск обусловлен отклонениями (положительными либо отрицательными) действительных данных от оценки сегодняшнего состояния и прогнозов будущего развития рыночной ситуации:

1. положительные отклонения дают шанс получить дополнительную по сравнению с первоначальными расчетами прибыль;
2. отрицательные отклонения означают возможность понести убытки.

При этом чем вернее расчеты, тем выше степень совпадения оценок и прогнозов с действительными данными.

Таким образом, *предпринимательским риском* можно считать оценку альтернативных вариантов поведения предпринимателя на рынке в ситуации неопределенности относительно получения прибыли.

Рисковая политика предприятия - это мероприятия, которые оно проводит для достижения поставленных целей. Каждое предприятие в интересах безопасности проводит свои защитные мероприятия против риска. Эти мероприятия и составляют содержание рискованной политики. Она осуществляется в двух направлениях: предотвращение риска и смягчение неизбежного риска.

Основными видами мероприятий по преодолению риска являются:

1. избежание риска;
2. сокращение риска и его регулирование;
3. предусмотрение риска в балансе предприятия.

Рассмотрим их подробнее.

Избежание риска - пожалуй, наиболее простой метод, однако он означает отказ от каких-то операций. Ограниченность этого метода очевидна.

Сокращение (регулирование) риска находит выражение в целом ряде методов:

1. проверка платежеспособности клиента и текущий контроль;
2. страхование риска, использование залога;
3. разделение риска, когда, например, общая сумма заемных средств делится на несколько банков;
4. рассеивание риска (кредит выдается многим должникам, чей риск не связан друг с другом);
5. ограничение риска посредством определенных нормативов, которые устанавливаются центральным банком.

Предусмотрение риска в балансе предприятия. Этот метод является предметом дискуссий, единого мнения о том, нужно ли в балансе фирмы предусматривать средства на покрытие скрытого риска, пока что нет.

Представляется, что результативное регулирование экономического риска связано, во-первых, с определением зоны риска (допустимого, критического и катастрофического); во-вторых, с контролем за минимизацией риска в выделенной зоне; в-третьих, с финансированием риска.

Финансирование риска, в свою очередь требует:

1. определения, за счет каких средств должна производиться работа по минимизации риска;
2. создания специальных резервов;
3. поиска источников покрытия риска;
4. разработки механизма стимулирования работников, снижающих риск.

Указанные направления регулирования позволяют оптимизировать соотношения между прибылью, риском и, в конечном счете, прогнозировать будущее развитие хозяйственной деятельности предприятия.

9.2 Сущность и содержание риск-менеджмента

Управление и риск — взаимосвязанные компоненты экономической системы. Первое само может выступать источником второго. Особенно наглядно это проявилось на начальном этапе трансформации экономики. Потеря ее управляемости создала ситуацию тотального риска для предпринимательской деятельности. Восстановление макроуровневой управляемости в свою очередь требует реализации конструктивных хозяйственных потенциалов риска на микроуровне.

Целостной теории управления риском, или, как принято сейчас формулировать, менеджмента риска, в отечественной экономической науке пока нет. Это естественно, ибо любая теория является научным обобщением реального опыта и признается действенной лишь если прошла практическую апробацию. Практики же истинного предпринимательства, внутренним компонентом которой является охарактеризованный выше «творческий», «созидательный» риск, в украинской действительности недостаточно для системного научного обобщения. Тем не менее изучение мирового опыта предпринимательства, зарубежных и первых отечественных теоретических разработок по предпринимательским рискам, позволят наметить пути соответствующего поиска.

Общий концептуальный подход к управлению хозяйственным риском заключается в следующем: в выявлении возможных последствий предпринимательской деятельности в рискованной ситуации; в разработке мер, не допускающих, предотвращающих или уменьшающих размер ущерба от воздействия до конца не учтенных рискованных факторов, непредвиденных обстоятельств; в реализации такой системы адаптации предпринимательства к рискам, при помощи которой могут быть не только нейтрализованы

или компенсированы негативные вероятные результаты, но и максимально использованы шансы на получение высокого предпринимательского дохода.

С этой методологической позиции представляются неприемлемо узкими имеющиеся в специальной литературе дефиниции «управление риском», когда оно без остатка сводится к «устранению» или «уменьшению» риска, к «ослаблению его отрицательных влияний на результаты хозяйственной деятельности». Определение управления предпринимательским риском должно, очевидно, базироваться на экономическом содержании риска и управления как экономических категорий.

Исходя из этого и из всего вышеизложенного предлагается следующая формулировка. Управление риском — это процесс выявления уровня неопределенности (отклонений в прогнозируемом результате), принятия и реализации управленческих решений, позволяющих предотвращать или уменьшать отрицательное воздействие на процесс и результаты воспроизводства случайных факторов, одновременно обеспечивая высокий уровень предпринимательского дохода.

Управление хозяйственным риском в предпринимательской деятельности включает в себя стратегию и тактику риск-менеджмента. Первая базируется на долговременных целях и оценках неопределенности хозяйственной ситуации, на эффективных методах достижения этих целей течение продолжительного периода времени.

Стратегия — это наука и искусство управления хозяйственным риском, основанные на долгосрочном прогнозировании, стратегическом планировании, выработке обоснованной концепции и программы адаптированной к неопределенности системы предпринимательства, позволяющей не допускать или уменьшать неблагоприятное воздействие на результаты воспроизводства стохастических факторов и, главное, получать в конечном счете высокий предпринимательский доход.

Стратегия предопределяет тактику, т.е совокупность методов, приемов, используемых в конкретных условиях данной хозяйственной ситуации для достижения поставленных целей, не противоречащих целям долговременным. Какие же методы риска используются в стратегическом риск-менеджменте?

Первый метод - устранение, предотвращение риска. Применительно к рискам, связанным со стихийным действием природных, сил (имеются в виду землетрясения, засухи, вымерзание посевов и т. д.) это вообще невозможно. Трудно загодя определить изменения в поведении конкурентов на рынке. Нельзя предвидеть все обстоятельства и в собственно инновационной деятельности. Можно, конечно, не принимать рискованных решений. Но в этом случае субъект хозяйствования лишает себя шанса реализоваться в качестве истинного предпринимателя и получить предпринимательский доход, обрекается на застой, применение рутинных методов хозяйствования, чем, естественно, повышает вероятность потери конкурентоспособности и банкротства.

Разумеется, необходимо избегать катастрофических рисков, способных вызвать потери, близкие к размеру собственных оборотных средств (риск можно считать критическим, если потери чистой прибыли грозят достичь 75%). Очевидно, всеми доступными методами нужно избегать риска нежизнеспособности инновационного проекта. Инвесторы могут принять лишь такой проект, предполагаемые доходы от которого способны покрыть затраты на его реализацию и принести прибыль не ниже уровня банковского процента. Важно уходить также от рисков незавершенного строительства, невозврата кредита и т. д.

Второй метод управления риском - уменьшение неблагоприятного влияния тех или иных факторов на результаты производства и в целом предпринимательской деятельности. Он предполагает принятие всех возможных превентивных мер: повышение качества планирования, организации и управления производством; использование гибких технологий и созданные системы резервных фондов, улучшение государственного регулирования предпринимательства путем создания соответствующих параметров экономического и правовой среды; выбор оптимальной товарной стратегии и стратегии поведения предпринимательских структур на рынке факторов производства; осуществление инновационного маркетинга и диверсификации производства; и т. д.

Третий метод управления риском - его передача, перевод. Этот метод реализуется путем формирования эффективной системы страхования всех видов риска, создания акционерных обществ (как обществ с ограниченной имущественной ответственностью), и иных аналогичных действий. И все-таки наиболее действенным является четвертый метод - овладение риском. Применение этого метода целесообразно и даже необходимо, когда потенциальные потери незначительны, когда делается все возможное для предупреждения или снижения ущерба от воздействия непредвиденных обстоятельств, когда, главное, четко выявлены шансы на получение высокого предпринимательского дохода.

9.3. Стратегия и средства риска-менеджмента

Высокая степень риска проекта приводит к необходимости поиска путей ее искусственного снижения. В практике управления проектами применяют следующие способы снижения риска:

- диверсификацию;
- распределение риска между участниками проекта (передача части риска соисполнителям).
- страхование;
- хеджирование;
- резервирование средств;
- покрытие непредвиденных расходов.

Рассмотрим каждый из перечисленных способов снижения риска.

Диверсификация. Под диверсификацией понимается инвестирование финансовых средств в более чем один вид активов, т. е. Это процесс распределения инвестируемых средств между различными объектами вложения, которые непосредственно не связаны между собой. Фирма в своей хозяйственной деятельности, предвидя падение спроса или заказов на основной вид работ, готовит запасные фронты работ или переориентирует производство на выпуск другой продукции.

Применение фирмой диверсифицированного портфельного подхода на рынке ценных бумаг (комбинация разнообразных ценных бумаг) позволяет максимально снизить вероятность недополучения дохода. Диверсификация предусматривает два основных способа управления рисками - активный и пассивный.

Активное управление представляет собой составление прогноза размера возможных доходов по основной хозяйственной деятельности от реализации нескольких инвестиционных проектов.

Активная тактика фирмы по продвижению продукции предлагает, с одной стороны, пристальное отслеживание, изучение и реализацию наиболее эффективных инвестиционных проектов, захват значительной доли рынка со специализацией по однородному выпуску продукции, а с другой стороны, - максимально быструю переориентацию одного вида работ на другой, включая возможную передислокацию на другую территорию, рынок. Пассивное управление предусматривает создание неизменного рынка товаров с определенным уровнем риска и стабильное удерживание своих позиций в отрасли. Пассивное управление характеризуется низким оборотом, минимальным уровнем концентрации объемов работ.

Распределение риска между участниками проекта. Обычная практика распределения риска заключается в том, чтобы сделать ответственным за риск того участника проекта, который в состоянии лучше всех рассчитывать и контролировать риски. Однако в жизни часто бывает так, что именно этот партнер недостаточно крепок в финансовом отношении, чтобы преодолеть последствия действия рисков.

Фирмы - консультанты, поставщики оборудования и далее большинство подрядчиков имеют ограниченные средства для компенсации риска, которые они могут использовать, не подвергая опасности свое существование.

Распределение риска реализуется при разработке финансового плана и контрактных документов.

Как и анализ риска, его распределение между участниками проекта может быть качественным и количественным. Качественное распределение риска подразумевает, что участники проекта принимают ряд решений, которые либо расширяют, либо сужают диапазон потенциальных инвесторов. Чем большую степень риска участники намереваются возложить на инвесторов, тем труднее участникам проекта привлечь к финансированию проекта опытных инвесторов.

Поэтому участникам проекта рекомендуется при ведении переговоров проявлять максимальную гибкость в вопросе о том, какую долю риска они согласны на себя принять. Желание обсудить вопрос о принятии на себя участниками проекта большей доли риска может убедить опытных инвесторов снизить свои требования.

Страхование. Страхование риска есть по существу передачи определенных рисков страховой компании. Могут быть применены два основных способа страхования: имущественное страхование и страхование от несчастных случаев.

Имущественное страхование может иметь следующие формы:

- страхование риска подрядного строительства;
- страхование морских грузов;
- страхование оборудования, принадлежащего подрядчику.

Страхование от несчастных случаев включает:

- страхование общей гражданской ответственности;
- страхование профессиональной ответственности.

Страхование морских грузов предусматривает защиту от материальных потерь или повреждений любых перевозимых по морю или воздушным транспортом строительных грузов. Страхование охватывает все риски, включая форс-мажорные обстоятельства, и распространяется на перемещение товара со склада грузоотправителя до склада грузополучателя. Иными словами, каждая отправка груза страхуется применительно ко всему процессу ее перемещения, включая наземную транспортировку в порт отгрузки из порта выгрузки.

Страхование оборудования, принадлежащего подрядчику, широко используется подрядчиками и субподрядчиками, когда в своей деятельности они применяют большое количество принадлежащего им оборудования с высокой восстановительной стоимостью.

Эта форма страхования обычно распространяется также на арендуемое оборудование. Кроме того, она часто применяется для защиты от последствий физического повреждения транспортных средств.

Страхование общей гражданской ответственности является формой страхования от несчастных случаев и имеет целью защитить генерального подрядчика в случае, если в результате его деятельности третья сторона потерпит телесные повреждения, личный ущерб или повреждение имущества.

Страхование профессиональной ответственности осуществляется только в том случае, когда генеральный подрядчик несет ответственность за подготовку архитектурной части или технической части проекта, управление проектом, оказание других профессиональных услуг по проекту.

Хеджирование. Для осуществления разных методов страхования валютного и процентного рисков в банковской, биржевой и коммерческой практике используется хеджирование.

Хеджирование - это процесс страхования риска от возможных потерь путем переноса риска изменения цены с одного лица на другое. Сделки, предметом которых является поставка актива, в будущем называются срочными. Сделки, имеющие своей целью немедленную поставку актива, называются спотовыми (кассовыми). Первое лицо называют хеджиром, второе - спекулянт. На срочном рынке присутствует и третий участник - арбитражер. Арбитражер - это лицо, извлекающее прибыль за счет одновременной купли - продажи одного и того же актива на разных рынках, если на них наблюдаются разные цены. Контракт, который служит для страховки от рисков изменения курсов (цен), называется "хедж".

Хеджирование способно оградить хеджера от потерь, но в то же время лишает его возможности воспользоваться благоприятным развитием конъюнктуры. Хеджирование осуществляется с помощью заключения срочных контрактов: форвардных, фьючерсных и опционных. Форвардный контракт - это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается вне биржи и обязательно для исполнения.

Фьючерсный контракт - это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается на бирже а его исполнение гарантируется расчетной палатой биржи. Опционный контракт - это соглашение между двумя сторонами о будущей поставке предмета контракта, которое заключается как на бирже, так и вне биржи и предоставляет право одной из сторон исполнить контракт или отказаться от его исполнения.

Резервирование средств на покрытие непредвиденных расходов. Создание резерва средств на покрытие непредвиденных расходов представляет собой один из способов управления рисками, предусматривающий установление соотношения между потенциальными рисками, влияющими на стоимость проекта, и размером расходов, необходимых для преодоления сбоев выполнении проекта.

Основной проблемой при создании резерва на покрытие непредвиденных расходов является оценка потенциальных последствий рисков. При определении суммы резерва на покрытие непредвиденных расходов необходимо учитывать точность первоначальной оценки стоимости проекта и его элементов в зависимости от этапа проекта, на котором проводилась эта оценка.

При принятии решений, сопряженных с риском, предприниматель должен учитывать объективные и субъективные факторы. Лицо, принимающее решение, связанное с риском, должно обладать такими качествами, как оригинальность мышления, агрессивность, самостоятельность и др.

Большинство психологов считает, что склонность к риску или его отрицание не являются свойствами личности. Отношение к риску определяется главным образом внешними условиями или некоторыми

индивидуальными и психологическими особенностями человека, например такими, как агрессивность или уровень тревоги, стресс. Вместе с этим психологические исследования показали, что большинство других черт личности, например эгоизм, конформизм и т. д., не влияют на принятие решений, связанных с риском.

При принятии решений, сопряженных с риском, одни предприниматели, способные выдвигать несколько альтернативных решений, обычно обладают верой в собственные силы, большой стойкостью к стрессу, установкой на внешнее окружение (экстравагантность); другие предприниматели обладают противоположными качествами: неуверенностью в себе, невысокой стойкостью к стрессу, интровертностью (установкой на внутренние мотивы), что не способствует выработке нескольких альтернативных решений.

Чтобы организовать в современных условиях доходное дело, предприниматель должен иметь хорошую профессиональную подготовку, а также необходимые знания в области экономики, политики, психологии, юриспруденции, организации производства и уметь сотрудничать с учеными, специалистами по маркетингу, владельцами капитала. За рубежом специалистов, владеющих такими качествами, считают цветом нации, деловым потенциалом страны.

При принятии решений могут возникать информационные перегрузки, тогда принятию решения в нужные сроки могут помешать насыщенный поток сведений об окружающей обстановке или нехватка информации (типичная, нормальная ситуация для принятия решений, связанных с риском получения требуемых результатов). Информационные перегрузки блокируют работу по принятию решений, вызывают ее усложнение.

Пределные случаи решений, сопряженных с риском, - перестраховка и авантюризм. При перестраховке риск сводится к нулю, авантюризм приводит к максимально возможному риску. Перестраховка может привести к заниженному эффекту, авантюризм - к неполучению запланированного результата, вызванного чрезмерным риском. Необходимо оптимальное решение, которое должно содержать обоснованный расчетом риск. Следует использовать преимущества научного прогнозирования. Обоснованный риск почти всегда полезен. Он повышает эффективность предпринимательской деятельности.

Решение - основа управления, выбор лучшего способа действий из нескольких возможных. Под оптимальным решением следует понимать такое, которое находится между хорошим и наилучшим. Оптимальное решение должно соответствовать условиям производства, быть пригодным и приемлемым для работы, а также обеспечивать малую степень риска и достижение проектных результатов. Оптимальное решение - это достижение предпринимателем главного результата своего труда.

Предприниматель может предупредить или существенно сократить риск посредством лизинга, заключения договоров продажи товаров, оказания услуг, на перевозку и хранение продукции. В условиях лизинга существенная

часть риска порчи имущества или его гибели может быть возложена на арендатора путем особых оговорок в договоре лизинга (финансовой аренды).

При заключении договоров продажи товаров или оказания услуг преимущество переходит к покупателю или посреднику в покупке, которые предусматривает в договорах ответственность производителя за устранение дефектов в ходе эксплуатации продукции или замену недоброкачественного товара. Таким образом, риск возлагается на производителя.

При перевозке или хранении грузов возникает обоюдный риск сторон, заключающих договор. Падение цен в период перевозки или хранения продукции и связанные с этим потери несет ее производитель. В то же время материальные потери во время хранения или перевозки продукции возлагаются на транспортные или другие организации, осуществляющие это хранение или перевозку.

Принятие правильного решения - залог успеха деятельности предпринимателя, так как оно значительно снижает степень риска и позволяет получить высокий конечный результат.

В связи с развитием рыночных отношений предпринимательскую деятельность в нашей стране приходится осуществлять в условиях постоянно нарастающей неопределенности ситуации и изменчивости экономической среды. Значит, возникает неясность и неуверенность в получении ожидаемого результата, а, следовательно, возрастает риск, т. е. опасность неудачи, непредвиденных потерь. В особенности это присуще начальным стадиям освоения предпринимательства.

Управление риском - это процесс оценки возможных убытков, с которыми может столкнуться предприниматель в процессе производства и реализации продукции. Учет действия факторов риска и меры их предупреждения обеспечивает устойчивое экономическое положение предприятия. Наоборот, игнорирование риска приводит не только к ухудшению основных результатов в сравнении с запланированными, но и может сорвать выполнение программы в целом.

Чтобы принять решение, обеспечивающее наибольшую вероятность наилучшего результата при наименьших затратах и потерях в соответствии с задачами минимизации и программирования риска, следует выявить, количественно измерить, оценить и сопоставить элементы рассматриваемых экономических процессов, выявить и определить взаимосвязи, тенденции и закономерности с описанием их в системе экономических показателей, что немислимо без использования математических методов и моделей в экономическом анализе.

Важность применения экономико-математических методов заключается в том, что они позволяют количественно измерить экономические явления и, в частности, значение риска и рыночной неопределенности, что обеспечивает наиболее точное сопоставление исследуемых явлений.

9.4. Общие принципы анализа риска в системе риск менеджмента

Когда говорят о необходимости учета риска при управлении проектами, обычно имеют в виду основных его участников: заказчика, инвестора, исполнителя или продавца, а также страховую компанию. При анализе любого риска используются критерии, предложенные известным американским экспертом Б. Берлимером:

- потери от риска независимые друг от друга;
- потери по одному направлению из «портфеля рисков» не обязательно увеличивают вероятность потери по другому (за исключением форс-мажорных обстоятельств);
- максимально возможный ущерб не должен превышать финансовых возможностей участников.

Риски обычно подразделяют на два типа — динамический и статический.

Динамический риск — это риск непредвиденных изменений стоимости основного капитала вследствие принятия управленческих решений или непредвиденных изменений рыночных или политических обстоятельств. Такие изменения могут привести как к потерям, так и к дополнительным доходам.

Статический риск — риск потерь реальных активов вследствие нанесения ущерба собственности, а также потерь дохода из-за недееспособности организации. Этот риск может привести только к потерям. Целесообразность принятия конкретного управленческого решения, в природе которого изначально заложена определенная степень риска, может быть выявлена путем его анализа и оценки. Это означает, что для эффективного управления необходимо не только знать о возможном предпринимательском риске и сделать его качественный анализ, а необходимо и оценить его, определить его степень. Количественная оценка предпринимательского риска является дополнением качественной. При ее наличии управляющий субъект способен достичь максимума эффективности в процессе управления фирмой.

Количественная оценка предпринимательского риска особенно важна, когда существует возможность выбора конкретного управленческого решения из совокупности альтернативных вариантов. Ситуация, при которой хозяйствующий субъект находится перед проблемой выбора одного из двух направлений развития фирмы с разной экономической эффективностью от их реализации, не всегда решается в пользу того направления, которое имеет больший эффект (меньшие затраты и большие результаты) по сравнению с другим.

Важное место при принятии решения о выборе отводится и шансам на успешную реализацию каждого из вариантов. Таким образом, возможна и ситуация, когда для предприятия будет целесообразно принять решение о развитии по варианту, экономический эффект от реализации которого будет меньший, но при этом шансы на успех большие (т. е. степень риска по данному варианту будет меньшей по сравнению с другим).

При принятии любого управленческого решения экономическая эффективность от его реализации должна быть скорректирована на степень риска его достижения.

Анализ предпринимательских рисков целесообразно проводить по нескольким основным направлениям, наличие которых обусловлено:

- специфическими особенностями непосредственно субъекта, занимающегося предпринимательской деятельностью;
- особенностями внешней среды, в которой он функционирует, и которая находится в процессе постоянного развития.

В наиболее общем виде множественность принципов анализа риска может быть сведена к следующему:

1. Величина потерь от разных видов риска независима друг от друга. Данный принцип означает, что в том случае, если один из видов риска переходит в категорию реализованного, то потери в случае реализации других рисков не изменяются (например, если фирма несет убытки из-за того, что было пересмотрено налоговое законодательство, то потери в случае реализации риска инфляции не изменяются).

2. Реализация определенного вида риска не обязательно увеличивает либо снижает вероятность возникновения другого вида (за исключением форс-мажорных обстоятельств). Взаимосвязь и взаимозависимость большинства экономических процессов не только не вступают в противоречие с этим принципом, а напротив, являются его дополнением.

3. Максимально возможный ущерб (потери) в случае реализации конкретного риска не должен превышать финансовых возможностей хозяйственного субъекта. Этот принцип основывается на теории оптимального риска, которая предусматривает наличие эффективного риска только в границах собственных активов.

Потери, возникающие в процессе предпринимательской деятельности, в зависимости от их принадлежности к конкретному виду используемых предприятием ресурсов, могут быть подразделены на следующие виды:

1) финансовые потери — это прямой денежный ущерб, который может быть нанесен предприятию вследствие реализации определенного риска либо группы рисков (например, снижение объемов реализации товаров или услуг, абсолютное или относительное снижение прибыли фирмы и т. д.);

2) материальные потери — представляют собой непредусмотренные планом развития предприятия дополнительные затраты или прямые потери производственных фондов (оборудования, площадей, выпущенной продукции, сырья, энергии и т. д.);

3) потери времени — это такие потери, которые связаны с нерациональным его использованием вследствие возникновения определенных видов риска.

Целесообразно выделить в потерях времени две группы потерь:

- трудовые потери — потери рабочего времени, вызванные случайными обстоятельствами (например, выход из строя оборудования, болезнь

работника и т.д.);

- неэффективные потери организации — такие потери, которые возникают в том случае, когда процесс предпринимательской деятельности идет медленнее, чем это было намечено ранее, или норма получения прибыли на вложенный капитал в данной фирме меньше, чем среднеотраслевая или средняя по экономике;

4) социальные потери — это такие виды потерь, которые связаны с нанесением ущерба здоровью и жизни людей;

5) сбытовые (репутационные) потери — которые связаны с изменением отношения покупателей (реальных или потенциальных) к производимому фирмой продукту в сторону предпочтения других продуктов (например, изменение предпочтений потребителей к табачной продукции и высококалорийной пище в сторону предпочтения здорового образа жизни);

6) экологические потери — это нанесение вреда окружающей природной среде. Данный вид потерь целесообразно классифицировать по степени их воздействия на хозяйственный субъект на прямые и не прямые (косвенные). Тогда прямыми потерями будут те потери, которые возникают непосредственно у предприятия через короткий промежуток времени, и оно испытывает на себе их влияние (например, загрязнение воды, которую предприятие потребляет в своем производственном процессе). Непрямые потери возникают в том случае, если вредное воздействие на окружающую среду будет отражено на деятельности предприятия через длительный период времени и опосредованно (например, вредные выбросы в атмосферу, и, как следствие этого, необходимость для предприятия нести большие, по сравнению с прежними периодами времени, расходы на медицинское обслуживание и отдых своих работников);

7) морально-психологические потери — это потери, обусловленные тем, что любая фирма является сложной социальной системой, и нарушение равновесия этой системы может привести к нежелательным для нее последствиям (например, текучесть кадров, появившаяся вследствие нездорового психологического климата в коллективе и т. д.). Присутствие риска в предпринимательской деятельности означает, что для ее эффективного проведения необходимо наличие предварительно разработанных и реальных планов развития фирмы с учетом вероятностного характера прохождения событий. С этой целью проводится качественный и количественный анализ рисков.

Оправданный риск — это объективно существующий элемент системы функционирования предприятий в условиях рыночной экономики. Вероятностный характер экономических решений, принятых в условиях рискованной экономики, может быть выявлен лишь при помощи определенных методов анализа рисков и их влияния на деятельность фирмы. Поиск такого решения из возможного множества, которое бы содержало лишь оправданный риск, является одной из основных задач качественного и количественного анализа риска.

Большинство ученых, занимающихся данной проблемой, согласны с тем, что качественный анализ является наиболее сложным этапом в проведении общего анализа степени риска от определенного направления деятельности фирмы. Его главная задача состоит в определении факторов риска, выявлении направлений деятельности и этапов, на которых может возникнуть риск. Таким образом, на протяжении качественного анализа устанавливаются потенциальные области риска и после этого идентифицируются все возможные риски.

На протяжении количественного анализа риска дается численное определение размеров отдельных рисков, а также риска всего выбранного направления предпринимательской деятельности.

Предпринимательский риск может определяться как в абсолютных, так и в относительных величинах. Измерение степени риска в абсолютных величинах целесообразно применять при характеристике отдельных видов потерь, а в относительных — при сравнении прогнозируемого уровня потерь с реальным уровнем, среднеотраслевым, средним по экономике и т. д.

Качественный анализ риска проходит по нескольким основным направлениям. Сущность первого направления состоит в том, что проводится сравнение ожидаемых позитивных результатов от выбора конкретного направления предпринимательской деятельности с возможными от этого последствиями. Последствия целесообразно классифицировать по аналогии с потерями на финансовые, материальные, временные, социальные, бытовые, экологические и морально-психологические. При этом последствия должны быть сравнены с возможными результатами, получаемыми фирмой при развитии данного направления деятельности.

Проблемы этого соотношения необходимо рассматривать на всех этапах планирования как стратегического, так и тактического. При этом должна быть обеспечена оптимальная связь на каждом из этапов. Второе направление, по которому должен проходить качественный анализ, состоит в том, что необходимо определить влияние решений, которые принимаются фирмой на этапе разработки стратегии, на интересы субъектов хозяйственной деятельности. Другими словами, речь идет о необходимости комплексного анализа влияния решений, принимаемых непосредственно фирмой на поведение других предприятий.

Необходимость наличия этого аспекта при анализе рисков является следствием того, что отдельное предприятие не функционирует обособленно от других рыночных субъектов, а является лишь одним из его элементов. На протяжении проведения анализа по этому направлению также определяются и те возможные субъекты, которым реализация определенного вида риска будет выгодна, т.е. чьим интересам она будет отвечать. Как было отмечено ранее, управлять риском означает не только знать, что он есть и идентифицировать его, а также дать ему качественную и количественную оценку. Данное положение становится одним из важнейших условий обеспечения эффективной деятельности фирмы.

Тема 10. Взаимосвязь риска и доходности бизнеса

10.1. Понятие «риск» и его значение для предприятий

К решениям, принимаемым в условиях риска, относятся такие, результаты которых не являются определенными, но вероятность каждого результата известна. Вероятность определяется как степень возможности свершения данного события и изменяется от 0 до 1. Сумма вероятностей всех альтернатив должна быть равна единице. В условиях определенности существует лишь одна альтернатива.

Наиболее желательный способ определения вероятности — объективность. Вероятность объективна, когда ее можно определить математическими методами или путем статистического анализа накопленного опыта. Пример объективной вероятности заключается в том, например, что монета ложится вверх «решкой» в 50% случаев. Другой пример — прогнозирование уровня смертности населения компаниями, занимающимися страхованием жизни. Поскольку все население служит базой эксперимента (опыта), страховые компании могут с высокой точностью предсказать, какой процент людей определенного возраста умрет в этом, следующем и т.д. годах. По этим данным они определяют, сколько страховых взносов они должны получить, чтобы выплатить страховые вознаграждения и тем не менее иметь прибыль.

В реальной, динамичной экономике будущее всегда неопределенно и непредсказуемо. Это значит, что предприниматель берет на себя риск. Риск недополучения намеченных результатов особенно проявляется при всеобщности денежно-товарных отношений, конкуренции участников хозяйственного оборота.

На заре промышленной революции Адам Смит, который относил риск к факторам формирования части прибыли, считал необходимым включить в прибыль нечто вроде страховой премии компенсации риска, на который отважился человек, вложивший свои капиталы в дело.

Целью предпринимательства является получение максимальных доходов при минимальных затратах капитала в условиях конкурентной борьбы. Реализация указанной цели требует соизмерения размеров вложенного в производственно-торговую деятельность капитала с финансовыми результатами этой деятельности. При осуществлении любого вида хозяйственной деятельности объективно существует опасность (риск) потерь, убытков, недопоступлений планируемых доходов, прибыли.

Таким образом, риск – это вероятность возникновения потерь, убытков, недопоступлений планируемых доходов, прибыли. Бизнес в Украине тесно связан с рисками, поэтому система антирисковых мероприятий становится неотъемлемой частью экономической деятельности.

Факторы, воздействующие на экономику и управленческие решения и связанные с этим процессом риски можно условно разбить на пять основных групп: политические, юридические, экономические, социальные и технологические.

10.2. Риски, опасности, угрозы деятельности предприятия

Стратегические планы предприятия реализуются в условиях неоднозначности протекания реальных социально-экономических процессов. В момент принятия решений практически невозможно получить точные и полные знания об отдаленной во времени среде реализации стратегии предприятия, о всех действующих или потенциально могущих проявиться внутренних и внешних факторах. Все это суть выражения неопределенности как объективной формы существования окружающего нас мира.

То или иное проявление неопределенности может задержать наступление запланированных событий, изменить их содержание или количественную оценку либо вызвать нежелательное развитие событий (НРС) как предвидимое, так и неожиданное. В результате намеченная цель, ради достижения которой принимаются стратегические решения, не будет достигнута. Важной стратегической целью деятельности предприятия является достижение им экономической безопасности.

Экономическая безопасность предприятия (фирмы) - это такое состояние данного хозяйственного субъекта, при котором жизненно важные компоненты структуры и деятельности предприятия характеризуются высокой степенью защищенности от нежелательных изменений. Для этого предприятию следует придерживаться стратегии, обеспечивающей достаточный уровень и наращивание социально-экономического потенциала устойчивое развитие бизнеса и подготовленность к возможным нежелательным изменениям в сфере его жизнедеятельности.

Оценки безопасности и степени риска, которыми располагает субъект, т.е. его знания, полученные им либо самостоятельно на основе опыта и интуиции, либо специально вырабатываемые на базе исследования ситуации, в том числе с помощью специалистов, определяют его чувство безопасности (опасности). В свою очередь, чувство безопасности или побуждает субъекта к поиску путей повышения безопасности, достижения ее приемлемого уровня, или же позволяет переключить его активность и ресурсы на иные цели, если оценки безопасности велики, т.е. уровень риска велик.

Прикладной анализ проблем экономической безопасности и риска, связанных с деятельностью конкретного предприятия, целесообразно проводить в контексте общего описания его функционирования. Хозяйственный руководитель, находясь в сфере фатального действия тех или иных отклоняющих факторов, вынужден рисковать, т.е. принимать решения в условиях неполной информации, «без точного расчета», надеясь на удачу, что требует от него определенной смелости и решительности.

Риск является неизбежной составной частью любой хозяйственной деятельности. Однако само по себе наличие риска, сопровождающего деятельность того или иного рыночного субъекта, не является ни достоинством, ни недостатком. Более того, отсутствие риска, т.е. опасности наступления непредсказуемых и нежелательных для субъекта событий или последствий его действий, как правило, в конечном счете вредит экономике, подрывает ее динамичность и эффективность. Поэтому существование риска

и неизбежные изменения его распределения выступают постоянным и сильнодействующим фактором развития предпринимательской сферы экономики.

Что касается промышленных предприятий, хозяйственная активность которых связана главным образом с производством продукции, то они могут успешно работать и развиваться, лишь избегая чрезмерно рискованных решений. В Особенности это касается крупных промышленных предприятий, поскольку они втягивают в рискованные ситуации тысячи работников, в большинстве своем не склонных к риску. Для таких предприятий характерными являются решения и действия, ориентированные на уменьшение риска- В этом смысле они принципиально отличаются от тех хозяйственных структур, экономическая активность которых связана именно с использованием ситуаций повышенного риска (операции на фондовых рынках, спекуляция ценными бумагами, венчурное финансирование и т.п.).

Стратегические планы предприятия разрабатываются в расчете на некоторые фиксированные условия или, по крайней мере, на их более или менее предсказуемое развитие. Вследствие того, что такие предположения часто нарушаются, особенно в долгосрочной перспективе, всегда остается шанс не достичь намеченной цели, не получить запланированный стратегический результат. Возможность отклонения от цели стратегического решения, т. е. несовпадение фактически полученного экономического результата с намеченным в момент принятия решений, принято характеризовать с помощью категории «хозяйственный риск». Заметим, что это несовпадение не обязательно бывает в худшую сторону; весьма возможно, что результат превзойдет ожидания. Однако это, скорее, исключение, чем правило.

Возможные отрицательные последствия стратегических решений, принятых и реализуемых без учета риска, могут оказаться весьма болезненными для предприятия и бизнеса. Для предприятия, вырабатывающего свою стратегию, игнорирование риска может проявиться в различных нежелательных хозяйственных результатах. К их числу относятся, например, снижение котировок акций (вместо намечавшегося повышения), уменьшение размеров прибыли и снижение эффективности инвестиций по сравнению с планируемым без риска уровнем, неэффективные затраты материальных, трудовых или финансовых ресурсов, образование сверхнормативных запасов нереализованной продукции, другие виды упущенной выгоды и экономических потерь.

Таким образом, концепция приемлемого риска, ориентируя хозяйственного руководителя на сознательное, рациональное - в противовес авантюрному, безответственному - отношению к риску, предлагает важные для деловой активности в сфере материального производства методические рекомендации.

Во-первых, риск - это не статическая характеристика, а управляемый параметр, на его уровень можно и, самое главное, необходимо оказывать воздействие.

Во-вторых, поскольку такое воздействие можно оказать только на опознанный риск, то его надо анализировать - выявлять и идентифицировать факторы риска, оценивать последствия их проявления и т.д.

В-третьих, для корректного учета риска в деятельности производственного предприятия полезно различать «стартовый» уровень риска, или риск замысла первоначальной идеи проекта (хозяйственного мероприятия) или варианта стратегии, и «финальный» уровень риска, оценка которого произведена (для выбранной стратегии предприятия, принятого варианта проекта, намеченного к осуществлению хозяйственного мероприятия и т.п.) после выполнения необходимых процедур оценки риска и разработки комплекса мероприятий по смягчению или нейтрализации последствий проявления факторов риска.

Определение приемлемого значения уровня риска - самостоятельная задача специального исследования, а установление некоторого уровня в качестве такового - прерогатива руководства предприятия или, по крайней мере, руководителя более высокого уровня, чем аналитик риска. В практической хозяйственной деятельности предприятия с учетом концепции приемлемого риска рекомендуется:

- принимая хозяйственные решения, учитывать возможность снижения уровня «стартового» риска до приемлемого «финального» уровня;
- выявлять потенциально возможные ситуации и факторы риска, которые могут явиться причиной недостижения поставленных целей;
- оценивать характеристики возможного ущерба, связанного с нежелательным развитием событий;
- заблаговременно, на стадии подготовки хозяйственных решений, планировать и при необходимости осуществлять меры по снижению риска до приемлемого уровня;
- учитывать при принятии решений расходы, связанные с предварительным анализом и оценкой риска и подготовкой мероприятий по достижению приемлемого «финального» уровня риска.

На производственном предприятии концепция приемлемого риска должна реализовываться в такой организации процесса управления, чтобы проявившийся фактор риска не стал неожиданностью для руководителя и чтобы не пришлось в спешке принимать необоснованные решения.

Факторами риска стратегического решения предприятия будем называть предпосылки, увеличивающие вероятность или реальность наступления событий, которые, не входя в круг планируемых, потенциально могут осуществиться и в этом случае оказать отклоняющее воздействие на ход реализации стратегического замысла (стратегии предприятия). Результатом проявления фактора риска будет нежелательное развитие событий, последствия которого приведут к отклонению от поставленной стратегической цели предприятия, т. е. к ущербу. В число таких событий входят как те, которые можно было предвидеть, но нельзя точно указать момент наступления, так и те, которые предугадать не представлялось возможным.

Причины риска (т. е. причины реализации или наступления рискованных событий) - это объективные или субъективные действия или решения, влекущие за собой нежелательное развитие дальнейших событий, неблагоприятных для реализации некоторой стратегии предприятия.

Для того чтобы судить о существенности того или иного фактора риска и в достаточности принимаемых предупредительных мер, риск должен быть выражен в сопоставимых показателях.

Уровень риска стратегии (стратегического плана) принимается в качестве общей характеристики риска. Его величина в результате соответствующего специального исследования выражается некоторым показателем уровня риска.

Показателем уровня риска, или просто показателем риска стратегии называют уровень риска, выраженный по определенному правилу в некоторой шкале. В качестве показателя риска, например, может использоваться средневзвешенная оценка величины ущерба по всем возможным цепочкам НРС и др. При стратегическом планировании к количественным оценкам риска следует относиться весьма осторожно и не воспринимать их в более «сильных» шкалах, чем это обусловлено с самого начала.

Центр тяжести усилий при учете риска стратегических решений целесообразно перенести с построения сложных моделей на поиск, систематизацию и подробное описание факторов риска и разработку функциональных методов управления риском. Для поддержания экономической безопасности производственного предприятия в условиях трансформационной экономики необходимо учитывать все виды факторов риска.

10.3. Источники и факторы риска

Факторы риска в бизнесе как источники и причины нарушения экономической безопасности можно классифицировать по разным признакам. Естественным требованием к классификации является ее ориентация на методы противодействия риску.

Все возможные факторы хозяйственного риска делятся на две группы. К первой относятся «предвидимые» факторы, т.е. известные из экономической теории или хозяйственной практики и включенные в соответствующий список. Кроме того, очевидно, могут проявиться факторы, назвать которые на априорной стадии анализа риска предприятия не представлялось возможным. Эти непредвидимые факторы относятся ко второй группе. Одна из важнейших задач состоит в том, чтобы, создав регулярную процедуру выявления факторов риска, по возможности сузить круг факторов второй группы и тем самым ослабить влияние неожиданных помех.

Определив в качестве объекта анализа риска предприятие производственного типа, можно подразделить факторы риска такого субъекта хозяйственной деятельности в зависимости от сферы

возникновения на внешние и внутренние. К внешним для производственного предприятия относятся факторы, обусловленные причинами, не связанными непосредственно с деятельностью самого предприятия. Внутренними факторами риска будем считать факторы, появление которых обусловлено или порождается деятельностью самого предприятия.

Прикладной анализ внешних для данного предприятия факторов риска целесообразно проводить в контексте общего описания его функционирования.

В принципе любой из потоков, связывающих предприятие с рыночной средой, может быть полностью или частично перекрыт по решению участников обмена, в том числе и вследствие добросовестной или недобросовестной конкуренции. При этом в качестве конкурентов следует рассматривать не только предприятия, производящие такую же продукцию, но и предприятия, использующие (возможно, по другому назначению) те же трудовые, материальные, финансовые и иные ресурсы, в том числе и предприятия из других отраслей, в особенности те, которые могут переключиться на выпуск продукции данной отрасли.

Таким образом, функционирование предприятия постоянно подвержено опасности срыва или ухудшения со стороны внешних для него факторов из-за возможного нарушения региональных, отраслевых и межотраслевых потоков, необходимых для его деятельности.

В общем случае срыв работы каналов связи с каждым субъектом определяется одной или несколькими из следующих причин:

- внезапно наступившие и непредвиденные изменения окружающей субъект среды, вынуждающие его изменить условия договора (контракта) с предприятием (повышение цен, изменение налогового законодательства, социально-политической ситуации и т.п.);

- появление более выгодных для субъекта предложений (предложение заключить более рентабельный договор, договор более длительного или, наоборот, короткого действия, более привлекательные условия работы и т.п.);

- изменение целевых установок субъекта, связанное, например, с повышением его статуса накоплением позитивных результатов деятельности, изменением индивидуальной или групповой психологии;

- изменение личных отношений между руководителями;

- изменение физических условий перемещения товарных, финансовых и трудовых ресурсов между субъектами (аварии, изменение таможенных условий, возникновение новых границ или региональных ограничений и т.д.).

Среди политических факторов риска для деловой активности производственных предприятий в настоящее время существенными являются такие факторы этой группы, как стабильность политической власти на федеральном или региональном уровне и связанная с ней возможность кардинального пересмотра сложившихся отношений собственности.

Серьезные нарушения нормальной хозяйственной деятельности могут быть обусловлены возникновением локальных этнополитических конфликтов, противоречиями в разграничении экономических прав. компетенции и ответственности между федеральными и региональными властями, а также сепаратистскими настроениями в некоторых регионах Украины. Следствием таких тенденций являются случаи установления региональных ограничений на перемещение товаров и капитала.

Большую группу составляют внешние факторы риска возникающие в социально-экономической сфере. Некоторые из них возникают в результате нормотворческой деятельности федеральных и региональных органов власти: изменения налоговых нормативов или процентных ставок по кредитам Центрального банка; дополнительная денежная эмиссия; новые правила ведения внешнеэкономической деятельности; изменение правил валютного обращения, повышение тарифов на грузовые перевозки железнодорожным транспортом и др. Такие решения приводят к резкой перемене ситуации на рынках, где оперирует данное предприятие, вызывают появление новых конкурентов, новых товаров и т.п. Вместе с тем эти факторы все же поддаются определенному прогнозированию.

Другие факторы этой подгруппы носят менее предсказуемый характер. Так, для производителей товаров народного потребления важными могут оказаться такие факторы, как резкое падение платежеспособного потребительского спроса в регионе традиционного сбыта продукции предприятия. Производственные предприятия могут испытывать трудности из-за колебаний цен на сырье, материалы, комплектующие, энергоносители; вследствие внезапного оттока финансовых ресурсов, неожиданных требований возврата заемных средств, вызванных изменением финансовых ожиданий кредиторов, и т.п.

Внутренние факторы риска возникают непосредственно в сфере хозяйственной деятельности предприятия, которую принято разделять на промышленную и непромышленную. Непромышленная (в основном социальная) сторона деятельности предприятия, направленная на удовлетворение бытовых и культурных потребностей коллектива, в данной работе не рассматривается. Промышленная деятельность предприятия складывается из процессов производства, воспроизводства, обращения и управления. В свою очередь производственный процесс представляет собой совокупность взаимосвязанных основных, вспомогательных и обслуживающих процессов труда. В этих сферах возникают специфические факторы риска.

К факторам риска основной производственной деятельности относятся достаточный уровень технологической дисциплины, аварии, внеплановые остановки оборудования или прерывания технологического цикла предприятия из-за вынужденной переналадки оборудования (например, вследствие неожиданного изменения параметров сырья или материалов, используемых в технологическом процессе) и т.п.

Факторы риска вспомогательной производственной деятельности - это перебои энергоснабжения, удлинение по сравнению с плановыми сроками ремонта оборудования, аварии вспомогательных систем (вентиляционных устройств систем водо- и теплоснабжения и т.п.), неподготовленность инструментального хозяйства предприятия к освоению нового изделия и др.

В сфере обслуживающих производственных процессов предприятия факторами риска могут оказаться сбои в работе служб, обеспечивающих бесперебойное функционирование основного и вспомогательного производства, например авария или пожар в складском хозяйстве, выход из строя (полный или частичный) вычислительных мощностей в системе обработки информации и др. Причиной ухудшения экономического положения предприятия может стать недостаточная патентная защищенность продукции предприятия и технологии ее изготовления, позволившая конкурентам освоить выпуск аналогичной продукции.

В сфере кадровых проблем возможно появление таких факторов риска, как неверная оценка необходимого периода подготовки и переподготовки кадров, отток квалифицированной рабочей силы вследствие локальных этнополитических конфликтов, природных катаклизмов, появления предприятий с более выгодными условиями оплаты труда в регионе и т.п.

В сфере обращения деятельность предприятия может подвергнуться действию таких факторов, как нарушение предприятиями-смежниками согласованных графиков поставок сырья, комплектующих и т.п., немотивированный отказ оптовых потребителей вывезти или оплатить полученную готовую продукцию, банкротство или самоликвидация предприятий-контрагентов или деловых партнеров и в результате исчезновение поставщиков сырья или потребителей готовой продукции,

Внутренние факторы риска управленческой деятельности можно классифицировать по уровню в процессе принятия решений. Решения, принимаемые руководством предприятия, принято относить к одному из трех уровней - стратегическому, тактическому или оперативному. Естественно распределять факторы риска, ориентируясь на эту стратификацию решений.

На уровне принятия руководством стратегических решений можно выделить следующие внутренние планово-маркетинговые факторы риска:

- ошибочный выбор или неадекватная формулировка собственных целей предприятия;
- неверная оценка стратегического потенциала предприятия,
- ошибочный прогноз развития внешней для предприятия хозяйственной среды в долгосрочной перспективе и др.

Остановимся более подробно на характеристике этих факторов риска.

1. Стратегическое планирование начинается с формулирования целевых установок предприятия, которые затем кладутся в основу разработки стратегии. Риск, возникающий из-за неверной трактовки стратегических целей, весьма высок, так как вся последующая разработка стратегии вследствие этой ошибочной исходной позиции может пойти в ложном направлении.

2. Происхождение ошибки в оценке стратегического потенциала предприятия и соответствующего фактора риска может быть обусловлено погрешностью исходных данных о техническом и технологическом потенциале предприятия, отсутствием или игнорированием информации о назревающем технологическом скачке, грубостью или неадекватностью выбранного метода диагностического обследования предприятия и т.п. Например, при диагностическом обследовании потенциала предприятия не было установлено, что реализованная на предприятии технология - устарела, и уже созрели условия для ее обновления.

Аналогичная ошибка при определении потенциала предприятия может корениться также в неправильной оценке степени автономности предприятия, т.е. его независимости от других производственных или коммерческих структур. Возможны неверные оценки фактического разграничения прав собственности, владения и управления на землю, основные производственные фонды, доходы и т.д.

3. Прогнозирование динамики внешней социально-экономической среды, так же как и научно-технического развития, представляет собой сложную многоаспектную задачу. Точность таких прогнозов весьма невелика, и использовать их следует с известной осторожностью. Основываясь на ошибочном прогнозе развития внешней среды, разработчики стратегии могут предлагать такие варианты стратегического плана, которые окажутся нереализуемыми или несоответствующими намеченным целям.

Риск в принятии решений тактического уровня прежде всего сопряжен с возможностью искажения или частичной утраты содержательной информации при переходе от стратегического планирования к тактическому. Если при разработке конкретных тактических решений они не подвергались проверке на соответствие выбранной стратегии предприятия, то такие результаты, даже будучи достигнутыми, могут оказаться вне магистрального стратегического направления деятельности предприятия и таким образом ослабить его экономическую устойчивость.

К этой группе можно отнести такой фактор, как недостаточное качество управления предприятием. В свою очередь это может быть обусловлено отсутствием таких необходимых качеств «управленческой команды», как сплоченность, опыт совместной работы, навыки управления людьми и т.п.

На любом уровне принимаемых решений присутствуют как внешние, так и внутренние для данного предприятия факторы риска. Можно предположить, что для стратегических решений количество и роль внешних факторов риска значительно выше, чем для тактических или оперативных. Выявление и идентификация факторов риска относятся к наиболее важным в настоящее время задачам экономического анализа деятельности производственного предприятия.

10.4. Методы управления риском

В ходе разработки стратегии предприятия концепция приемлемого риска реализуется в виде двухстадийного комплекса процедур «оценки» и «управления риском».

Оценка риска - это совокупность регулярных процедур анализа риска, идентификации источников возникновения риска, определения возможных масштабов последствий проявления факторов риска и определения роли каждого источника в общем профиле риска данного предприятия. Оценка риска стратегии предприятия строится на всестороннем (научном, техническом, технологическом, хозяйственном, маркетинговом, социальном и т.п.) изучении предприятия и среды его функционирования как источников риска, анализе внешних и внутренних факторов риска, составление цепочек развития событий при действии тех или иных факторов риска, определении показателей оценки уровня риска, а также на установлении механизмов и моделей взаимосвязи показателей и факторов риска.

Управление риском включает в себя разработку и реализацию экономически обоснованных для данного предприятия рекомендаций и мероприятий, направленных на уменьшение уровня риска до приемлемого уровня. Управление риском опирается на результаты оценки риска, техникотехнологический и экономический анализ потенциала и среды функционирования предприятия, действующую и прогнозируемую нормативную базу хозяйствования, экономико-математические методы, маркетинговые и другие исследования.

Объектом оценки и управления риском здесь являются стратегические решения предприятия, стратегический план, содержащий ряд утверждений относительно будущего развития внешней по отношению к предприятию среды, рекомендаций по образу действий руководства и коллектива предприятия, прогнозных высказываний о реакциях на планируемые стратегические мероприятия потребителей продукции, поставщиков сырья, конкурентов и др.

В реальных хозяйственных ситуациях, в условиях действия разнообразных факторов риска могут использоваться различные способы снижения уровня риска, воздействующие на те или иные стороны деятельности предприятия. Многообразие применяемых в хозяйственной практике промышленных предприятий методов управления риском можно разделить на четыре типа:

- методы уклонения от риска;
- методы локализации риска;
- методы распределения риска;
- методы компенсации риска.

Методы уклонения от риска наиболее распространены в хозяйственной практике. Этими методами пользуются предприниматели, предпочитающие действовать наверняка, не рискуя. Руководители этого типа отказываются от услуг ненадежных партнеров, стремятся работать только с убедительно подтвердившими свою надежность контрагентами - потребителями и по-

ставщиками, стараются не расширять круг партнеров и т.п.

Хозяйствующие субъекты, придерживающиеся тактики «уклонения от риска», отказываются от инновационных и иных проектов, уверенность в выполнимости или эффективности которых вызывает хотя бы малейшие сомнения. Так, банки, придерживающиеся «безрисковых стратегий», выдают кредиты только под конкретное обеспечение, т.е. под залог недвижимости или высоколиквидного товара и т.п.

Методы локализации риска используют в тех сравнительно редких случаях, когда удастся достаточно четко и конкретно вычленив и идентифицировать источники риска. Выделив экономически наиболее опасный этап или участок деятельности, можно сделать его контролируемым и таким образом снизить уровень финального риска предприятия. Подобные методы давно применяют многие крупные производственные компании, например, при внедрении инновационных проектов, освоении новых видов продукции, коммерческий успех которых вызывает большие сомнения.

Методы распределения риска представляют собой более гибкие инструменты управления. Один из основных методов заключается в распределении общего риска путем объединения (с разной степенью интеграции) с другими участниками, заинтересованными в успехе общего дела- Предприятие имеет возможность уменьшить уровень собственного риска, привлекая к решению общих проблем в качестве партнеров другие предприятия и даже физические лица. Для этого могут создаваться акционерные общества, финансово-промышленные группы; предприятия могут приобретать акции друг друга или обмениваться ими, вступать в различные консорциумы, ассоциации, концерны.

В некоторых случаях бывает возможным распределение общего риска по времени или по этапам реализации некоторого долгосрочного проекта или стратегического решения.

К этой же группе методов управления риском относятся различные варианты диверсификации:

- диверсификация деятельности, понимаемая как увеличение числа используемых или готовых к использованию технологий, расширение ассортимента выпускаемой продукции или спектра предоставляемых услуг, ориентация на различные социальные группы потребителей, на предприятия разных регионов и т.п.,

- диверсификация рынка сбыта, т.е. работа одновременно на нескольких товарных рынках, когда неудача на одном из них может быть компенсирована успехами на других;

- диверсификация закупок сырья и материалов предполагает взаимодействие со многими поставщиками, позволяя ослабить зависимость предприятия от его «окружения», от ненадежности отдельных поставщиков сырья, материалов и комплектующих;

Аналогичные диверсификационные приемы снижения риска возможны и применительно к другим направлениям деятельности или элементам стратегии предприятия.

Методы компенсации риска - еще одно направление борьбы с различными угрожающими ситуациями, связанное с созданием механизмов предупреждения опасности. По виду воздействия эти методы относят к упреждающим методам. Эти методы, как правило, более трудоемки, требуют обширной предварительной аналитической работы, от полноты и тщательности которой зависит эффективность их применения.

К наиболее эффективным методам этого типа относится использование в деятельности предприятия стратегического планирования.

Разновидностью этого метода можно считать прогнозирование внешней экономической обстановки. Суть этого метода заключается в периодической разработке сценариев развития и оценке будущего состояния среды хозяйствования для данного предприятия, в прогнозировании поведения возможных партнеров или действий конкурентов, изменений в секторах и сегментах рынка, на которых предприятие выступает продавцом или покупателем и, наконец, в региональном и общеэкономическом прогнозировании.

Разумеется, эти прогнозы немислимы без отслеживания текущей информации о соответствующих процессах. Поэтому важный и эффективный метод - «Мониторинг социально-экономической и нормативно-правовой среды». Существенным подспорьем здесь может стать информатизация предприятия - приобретение актуализируемых компьютерных систем правовой и нормативно-справочной информации, подключение к сетям коммерческой информации, например, с помощью сети Интернет, проведение собственных прогнозно-аналитических исследований, заказ соответствующих услуг консультационных фирм и отдельных консультантов и т.п. Полученные в результате данные позволяют уловить новые тенденции во взаимоотношениях хозяйствующих субъектов, заблаговременно подготовиться к нормативным новшествам, предусмотреть необходимые меры для компенсации потерь от изменения правил ведения хозяйственной деятельности, скорректировать тактические и стратегические планы.

Метод «создание системы резервов» очень близок к страхованию, но сосредоточенному в пределах самого предприятия. В этом случае на предприятии создаются страховые запасы сырья, материалов и комплектующих, резервные фонды денежных средств, формируются планы их развертывания в кризисных ситуациях, не задействуются свободные мощности, устанавливаются как бы впрок новые контакты и связи.

Предприятие, решившее реализовать в качестве средств борьбы с риском метод активного целенаправленного маркетинга, должно «агрессивно» формировать спрос на свою продукцию. Для этого используются различные маркетинговые методы и приемы: сегментация рынка, оценка его емкости; организация рекламной кампании, включая всестороннее информирование потенциальных потребителей и инвесторов о наиболее благоприятных свойствах продукции и предприятия в целом; анализ поведения конкурентов, выработка стратегии конкурентной борьбы, разработка политики и мер управления издержками и т.п.

В условиях рыночных отношений проблема оценки и учета риска приобретает самостоятельное теоретическое и прикладное значение как важная составная часть теории и практики управления.

Риском можно управлять, то есть использовать различные меры, позволяющие в определенной степени прогнозировать наступление рискованного события и принимать меры к снижению степени риска. Эффективность организации управления риском во многом определяется классификацией риска. Под классификацией рисков следует понимать их распределение на определенные группы по определенным признакам для достижения определенных целей.

Большинство управленческих решений принимается в условиях риска, что обусловлено рядом факторов – отсутствием полной информации, наличием противоборствующих тенденций, элементами случайности и многим другим.

Особое значение проблема риска приобретает в предпринимательской деятельности.

Бизнес невозможен без риска. Чтобы выжить в условиях рыночных отношений, нужно решаться на внедрение технических новшеств и на смелые, нетривиальные действия, а это усиливает риск.

Отсюда следует, что предпринимателю надо не избегать риска, а уметь оценивать степень риска и уметь управлять риском, чтобы уменьшить его. Следует отметить, что полученные оценки риска имеют ценность не только сами по себе, сколько в связи с необходимостью принятия решения в конкретных ситуациях.