

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

Методичні вказівки
до самостійної роботи
з дисципліни

Інформаційні технології управління

*(для студентів 5 курсу заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного
рівня бакалавр напряму підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона
навколишнього середовища та збалансоване природокористування ”)*

Харків – ХНАМГ – 2011

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Інформаційні технології управління ” (для студентів 5 курсу заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напрямку підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування ”) / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В. О. Бараннік – Х.: ХНАМГ, 2011. – 27 с.

Укладач: к. ф. -м. н., доц. В.О. Бараннік

Рецензент: к. т. н., доц. Т.В. Дмитренко

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,
протокол № 2 від 22.10.2010 р.

З М І С Т

Стор.

Вступ.....	4
1. Мета, предмет, місце та зміст дисципліни.....	5
2. Розподіл часу і теми самостійної роботи.....	6
3. Самостійна робота (змістовий модуль 1.1.).....	8
4. Самостійна робота (змістовий модуль 1.2.).....	14

Вступ

Протягом останніх сорока років минулого століття галузь управління стрімко розвивалася завдяки удосконаленню технічних засобів вимірювання, передачі, обчислювання даних й поглибленню розуміння принципів і методів, що складають основу управління. Системи управління тепер відіграють вирішальну роль у багатьох галузях, таких як виробництво, електроніка, зв'язок, транспорт, комп'ютери і комп'ютерні мережі, військові системи тощо.

Початок ХХІ століття ознаменувався новими можливостями для поширеного застосування принципів і методів управління. Засоби отримання даних, зв'язку, обчислень й створення інформаційних мереж постійно дешевшають і поширюються. Це створює реальні перспективи для появи й розповсюдження машин зі штучним інтелектом та швидкими реакціями, що призведе до зміни майже всіх аспектів життя на планеті, що включають не тільки споживання речовин, енергії і інформації, але й саме навколишнє середовище, в якому ми живемо.

У даних методичних вказівках сформульовані теми (питання) та надані літературні джерела для самостійної роботи з дисципліни “Інформаційні технології управління”, що зазначені у програмі та робочій програмі навчальної дисципліни.

Відбір матеріалу для самостійного опрацювання досить важкий, зважаючи на зміст кваліфікаційного рівня “інженер-еколог” і надзвичайно широке коло об'єктів, методів, засобів і систем управління разом з надзвичайно стислим обсягом навчального модуля. Тому матеріал, що включений до методичних вказівок, відображає тільки загальні положення теорії управління, інформації у зв'язку з елементами екологічного менеджменту і можливостями, що забезпечують найбільш поширені комп'ютерні засоби обробки і аналізу даних. Разом з тим в ньому наведені посилання на деякі сучасні літературні джерела, комерційні інформаційні системи підтримки управлінських рішень у сфері забезпечення сталого розвитку систем довкілля.

Звичайно, вважається, що користувач вже має достатню підготовку в межах дисциплін “Інформатика і системологія” й “Системний аналіз довкілля”.

1. МЕТА, ПРЕДМЕТ, МІСЦЕ ТА ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 мета, предмет та місце дисципліни

Метою вивчення дисципліни є формування у студентів знань і умінь стосовно основ теорії управління і, зокрема, управління проектами, критеріїв та інформаційного забезпечення прийняття управлінських рішень (від розробника).

Предметом вивчення у дисципліні є елементи управління стосовно практики природокористування; функції корисності/втрат, матриці впливу і критерії оцінки як інформаційного і методологічного забезпечення управління.

1.2. Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця (за ОПІ та за навчальним планом)

Перелік дисциплін, на які спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Інформатика і системологія, Системний аналіз довкілля	Виконання дипломного проекту

1.3. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Інформаційні технології управління.

Денна і заочна форма навчання

(2 кредити / 72 години)

Змістові модулі:

ЗМ 1.1. Сутність управління стосовно концепції збалансованого природокористування.

(1 кредит / 36 годин)

Основні риси управління. Способи управління. Задачі управління. Використання ЕОМ в процесах управління. Управління системами довкілля. Прийняття управлінських рішень. Визначення цілей управління. Використання функції корисності/втрат для вимірювання властивостей різної природи. Використання інтегральної функції корисності для порівняння об'єктів однакової природи.

ЗМ 1.2. Управління в умовах неконтрольованих впливів.

(1 кредит / 36 годин)

Матриця впливу як інструмент оцінки сценаріїв управління з урахуванням неконтрольованих впливів. Прості критерії оцінки якості варіантів плану управління. Програмне забезпечення підтримки управлінських рішень. Управління проектами.

1.4. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння і знання (за рівнями сформованості знань)	Сфери діяльності (виробнича, соціально-виробнича, соціально-побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавча, технічна та інші)
<i>1. Формувати орієнтовну основу власних дій</i>	<i>виробнича</i>	<i>управлінська</i>
<i>2. Оцінювати результати власної діяльності стосовно досягнення часткових та загальних цілей діяльності</i>	<i>виробнича</i>	<i>управлінська</i>
<i>3. Коригувати цілі діяльності та її структуру з метою підвищення безпеки та ефективності діяльності</i>	<i>виробнича</i>	<i>управлінська</i>

2. Розподіл часу і теми самостійної роботи

Розподіл часу самостійної роботи

№	Форми самостійної роботи	Кількість годин 6.0708001-ЕОНС	
		Денне навчання	Заочне навчання
1	Виконання контрольної роботи за темою 1 (ЗМ 1.1.)	15	15
2	Виконання контрольної роботи за темою 2 (ЗМ 1.1.)	15	-
3	Вивчення окремих теоретичних питань та підготовка до тестування	12	49
	Усього	42	64

Теми для самостійної роботи

Самостійна робота полягає в самостійному опрацюванні теоретичних питань та оволодінні навичками роботи з літературними джерелами за наступними темами.

До змістового модуля 1.1. Сутність управління стосовно концепції збалансованого природокористування: (Денна форма навчання)

Тема 1. Основні терміни і визначення теорії управління

Тема 2. Сутність управління стосовно практики природокористування

(Заочна форма навчання)

Тема 1. Основні терміни і визначення теорії управління

Тема 2. Сутність управління стосовно практики природокористування

До змістового модуля 1.2. Управління в умовах неконтрольованих впливів:

(Заочна форма навчання)

Тема 3. Функція корисності/втрат як інструмент порівняння об'єктів однакової природи

Тема 4. Матриця впливу як інструмент оцінки сценаріїв управління з урахуванням неконтрольованих впливів

Тема 5. Прості критерії оцінки якості варіантів плану управління

Тема 6. Програмне забезпечення підтримки управлінських рішень

Тема 7. Управління проектами

3. САМОСТІЙНА РОБОТА

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.1. Сутність управління стосовно концепції збалансованого природокористування (Денна і заочна форма навчання)

Тема 1. Основні терміни і визначення теорії управління

Стислі відомості. З інженерної точки зору управління складають принципи і методи створення інженерних систем для автоматичної підтримки бажаних режимів їх роботи в змінних умовах середовища. У системах, якими керують автоматично, працюють спеціальні алгоритми і зворотні зв'язки. У найпростішому вигляді система управління є пристроєм, в якому вимірювана величина через розрахунки й виконавчий елемент використовується для зміни роботи системи.

Взагалі управління системою - це втручання (вплив) в роботу або функціонування системи, завдяки якому система поводить себе бажаним чином. Найчастіше управління налаштоване на те, щоб система знаходилася у стаціонарному режимі (рівноважному або періодичному). Управління розвитком системи – це вплив, спрямований на зміну структури або сукупність можливих станів системи. Наприклад, втілення плану реалізації природоохоронних заходів. У цьому випадку відбувається управління системою, що реалізує план заходів.

Таким чином, управління завжди має певну ціль. Звичайно вона формулюється як обмеження на сукупність можливих станів системи (наприклад, правила користування електричними приладами, що мають за мету забезпечити безпеку користувача) або на певний показник стану системи, який треба підтримувати в певних межах (наприклад, нормативи ГДС) або мінімізувати чи максимізувати (наприклад, знижка витрат на розміщення відходів виробництва). Якщо відома залежність цього показника від впливів на систему, або її стану, то вона називається *цільовою функцією*. Найчастіше ціль не може бути досягнута миттєво, а необхідно пройти декілька етапів, для кожного з яких є локальна ціль, що не співпадає з головною (кінцевою) ціллю. Ці локальні цілі називаються *завданнями управління*.

Для реалізації процесу управління треба мати три складових елементи (рис. 1):

- об'єкт, яким керують (об'єкт управління);
- орган, що керує (орган управління);
- орган, що виконує функцію управління (виконавчий орган).

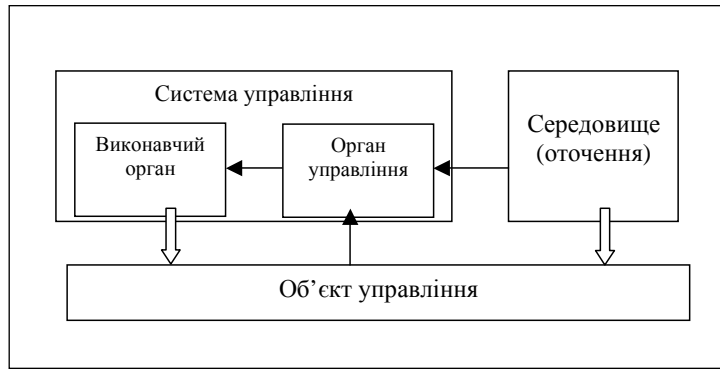


Рис. 1- Схема управління

Орган управління (ОУ) – це система, на вході якої надходять сигнали щодо стану об'єкта управління і середовища, а на виході – сигнали щодо необхідного в конкретній ситуації управління.

Виконавчий орган (ВО) – це система, на вхід якої надходять сигнали щодо необхідного управління, а на виході виконується вплив на об'єкт управління. Виконавчий орган (ВО) працює як вентиль, в якому малопотужний вплив ОУ приводить у рух великий потік енергії, що надходить до об'єкта управління у якості керівного впливу (перемикач, кран тощо), таким чином об'єкт управління сам є виконавчим органом відносно ВО.

Система управління об'єднує орган управління і виконавчий орган.

Системи управління (СУ) розрізняють за такими видами:

1. *ручні СУ* – без використання обчислювальної техніки;
2. *автоматизовані СУ* – використовується обчислювальна техніка, яка приймає на себе основний потік інформації, але людина залишається більш важливою ланкою системи управління, що приймає рішення або затверджує рішення, які надає ЕОМ;
3. *автоматичні СУ* – людина не бере участь у процесі управління і не входить в цю систему, але вона контролює правильність функціонування об'єкта управління і втручається тільки з появою особливих ситуацій (наприклад, аварій).

В автоматичних системах управління людина є ланкою іншої системи управління, що має об'єктом управління саме ці автоматичні СУ разом з їх об'єктами управління.

Розрізняють три способи управління залежно від того, за якою інформацією ОУ створює сигнал управління.

1) *Управління за відхиленням* – використовує інформацію щодо змін виходу об'єкта управління, його поведінки. Якщо позначити через x управління (вхід об'єкта управління), через y вихід об'єкта управління, що визначає його стан, а через u сигнал управління, то СУ має замкнутий контур $y \Rightarrow u \Rightarrow x \Rightarrow y$. Цей спосіб реалізує *замкнута схема управління*. Зв'язок “ОУ \Rightarrow об'єкт управління”

називають прямим, а зв'язок “об’єкт управління \Rightarrow ОУ” - зворотним.

Зворотний зв'язок може бути додатним або від’ємним. *Додатний зворотний зв'язок* є таким, що зростання величини y призводить до таких величин x , що викликають подальше зростання y . За *від’ємним зворотним зв'язком* зростання y формує величини x , що викликають зменшення y . Принцип додатного зворотного зв'язку реалізовано, наприклад, у системах аварійної сигналізації, де малі відхилення від норми мають викликати якомога більшу реакцію об’єкта управління. Принцип від’ємного зворотного зв'язку реалізований, наприклад, у відцентровому регуляторі парового двигуна Уатта.

2) *Управління за збуренням або за навантаженням* – використовує відомості щодо збурюючих впливів на об’єкт управління з боку оточення. Цей спосіб управління реалізує *розімкнута система управління*. Як приклад можна зазначити планування місця проведення відпустки з урахуванням прогнозів погодних умов.

3) *Комбіноване управління* є поєднанням двох попередніх способів.

Замкнута система управління дозволяє швидко реагувати на небажані відхилення поведінки об’єкта з метою усунути ці відхилення. Але вона не слідкує за причинами, що викликають відхилення, внаслідок чого об’єкт може вийти з-під контролю, а управління лише уповільнить його небажану поведінку.

Розімкнута система управління враховує причини (збурення з боку оточення об’єкта), які викликають ту або іншу поведінку об’єкта. У той же час, управління відбувається повільно. Може статися так, що об’єкт вже прийшов у бажаний стан, але триває вплив управління, який виводить об’єкт з цього стану. Якщо система управління реагує на кожне, навіть випадкове, відхилення, то це може викликати пошкодження системи, її нестійкість.

Комбінована СУ дозволяє урахувати тривало діючі, такі, що запізнюються за своєю дією причин (збурення з боку оточення) і фактичних результатів управління (поведінка об’єкта). Спочатку відбувається приблизне настроювання об’єкта на умови його роботи, а потім – точне регулювання відповідно до фактичної поведінки об’єкта.

Розрізняють чотири задачі управління:

1. стабілізація;
2. програмне управління;
3. спостереження;
4. оптимальне управління.

Стабілізація системи – це підтримка її вихідних показників поблизу заданих значень y_0 . Наприклад, підтримка бажаної температури у холодильнику.

Програмне управління - підтримка вихідних показників поблизу заданих значень $y_0(t)$, що залежать від часу t заданим чином. Наприклад, виведення супутника на навколосезмну орбіту.

Спостереження – забезпечення якомога більш точної відповідності між станом або поведінкою об’єкта, яким керують, і станом або поведінкою об’єкта,

яким керувати неможливо. Він розглядається як складова частина середовища. Приклад: управління виробництвом товарів залежно від некерованого попиту.

Оптимальне управління – має за мету найкраще виконання завдання, що має об'єкт, за встановленими умовами й обмеженнями. Приклади цільових функцій, за якими може відбуватися оптимізація систем: швидкодія, коефіцієнт корисної дії, прибуток, витрати сировини та полуфабрикатів тощо.

Широке застосування в управлінні складними системами знайшли ЕОМ. Спочатку обчислювальні засоби використовувалися як допоміжні для виконання окремих, найбільш трудомістких операцій обробки даних. Основний потік інформації про стан об'єкта і керівних впливів проходив крізь апарат управління, що складався з людей. Далі, у процесі удосконалення обчислювальної техніки, остання стала розглядатися переважно як засіб обробки великих обсягів інформації. ЕОМ тепер використовуються для приймання та глибокої переробки інформації, що надходить з об'єкта, яким керують.

На жаль, багато систем управління формуються за першим способом. Вони створюють більше проблем, ніж вирішують, не звільняють персонал і не полегшують його роботу, а навпаки – вимагають додатковий персонал і ресурси. Треба щоб ЕОМ була при людині, а не людина при ЕОМ. Але це потребує докорінної перебудови методів управління, навичок, існуючого документообігу.

Слід прагнути до того, щоб керівник отримував саме ту інформацію, яка потрібна йому для прийняття рішень. Наприклад, директор не повинен знати усі поточні подробиці виробництва, але йому треба знати стан справ, від яких залежать своєчасні поставки сировини, якість виробів, попит на продукти виробництва тощо. Якщо директор не згоден відмовитися від зайвої інформації, то це означає, що він у своїй діяльності заміщує інших працівників підприємства і не вміє керувати.

ЕОМ приймає на себе інформаційні потоки, звільняючи від них людину. Часто намагаються звільнити від зайвої інформації саму ЕОМ – для цього в місцях збору даних розташовують мікро- і міні- ЕОМ, які забезпечують попередню обробку даних перед їх передачею до великої ЕОМ.

Рекомендовані джерела:

1. Биологическая кибернетика / Коган А.Б., Наумов Н.П., Режабек Б.Г., Чораян О.Г.; Под ред. А.Б. Когана. – Изд-е 2-е, перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1977. – 408 с.
2. Винер Н. Кибернетика, или управление и связь в животном и машине: Пер. с англ. – М.: Сов. Радио, 1958. – 215 с.
3. Винер Н. Человек управляющий: Пер. с англ. – СПб.: Питер, 2001. – 288 с.

Контрольні питання до теми 1.

1. Що означає термін “управління”?
2. Які складові елементи беруть участь в управлінні?

3. Що називають системою управління?
4. Назвіть функції, які виконують складові системи управління.
5. На які види розподіляють системи управління?
6. Охарактеризуйте три способи управління.
7. Охарактеризуйте завдання управління.
8. З якою метою в управлінні використовують ЕОМ?
9. Назвіть побутові прилади, які оснащені системами управління.
10. Які завдання управління вирішують системи, вмонтовані у електричну праску, холодильник, пральну машину?

Тема 2. Сутність управління стосовно практики природокористування

Стислі відомості. Управління системою довкілля - це дії суб'єкта управління (СУ), що спрямовують роботу виробничого органу (ВО) на зміну стану системи довкілля (об'єкт управління) в бажаному напрямку або її підтримку в бажаному режимі.

Об'єктом управління є системи довкілля – сукупність об'єктів довкілля, що взаємодіють між собою і з навколишнім середовищем через обмін речовинами, енергією та інформацією. Системи довкілля можуть включати технічні, виробничі, біологічні, екологічні, соціальні об'єкти (підсистеми).

Суб'єктом управління є особа, яка приймає рішення (ОПР) і апарат ОПР. Особа, яка приймає рішення (ОПР), є відповідальною особою або колективним органом, що назначають або погоджують дії виробничих органів щодо впливу на стан системи довкілля. *Апарат ОПР* – це особи, які безпосередньо забезпечують виконання усіх етапів процесу управління.

Управління системою довкілля включає наступні етапи управління:

1. Визначення мети управління. Мета управління визначається як дерево цілей, стовбур якого є загальною ціллю, а гілки є цілями нижчого порядку, що, з одного боку, розкривають зміст мети управління, а з другого – можуть бути визначені певними кількісними величинами.
2. Збір даних спостережень, їх перетворення в інформацію і знання щодо стану об'єкта управління, навколишнього середовища та їх взаємодії. Найвищим рівнем знання щодо стану об'єкта управління та його взаємодії з навколишнім середовищем є модель об'єкта управління, що дозволяє вивчати його реакції на контрольовані (з боку СУ) або неконтрольовані (з боку навколишнього середовища) впливи.
3. Розробка можливих варіантів (планів, сценаріїв) контрольованого впливу на об'єкт управління.
4. Контроль виконання плану дій і оцінка досягнутих результатів (моніторинг).
5. Коригування плану дій, якщо моніторинг виявляє небажані відхилення відносно визначених цілей і мети управління.

У процесі управління утворюються, перетворюються і передаються дані, інформація та знання, що визначають цілі й плани управління, стан об'єкта

управління та вплив навколишнього середовища. Саме тому для забезпечення процесів управління склався новий напрямок досліджень, розробок і забезпечення, що має назву “Інформаційні технології управління”.

Інформаційні технології управління включають технічні засоби, програмні продукти й методи утворення, перетворення, передачі, зберігання і аналізу даних, інформації та знань, що забезпечують процес управління складними системами.

Рекомендовані джерела:

1. Руткевич М.Н., Шварц С.С. Некоторые проблемы управления биосферой-ноосферой. /Кибернетика и ноосфера. – М.: Наука, 1986. – с. 59-67.
2. Славин Б.Ф., Чесноков В.С. Анализ труда как взаимодействия человека с природой (опыт системного моделирования). /Кибернетика и ноосфера. – М.: Наука, 1986. – с. 140-144.
3. Флейшман Б.С. Системология, системотехника и инженерная экология. /Кибернетика и ноосфера. – М.: Наука, 1986. – с. 99-110.
4. Эпштейн В.М. Методологические основы гуманитаризации биологического образования. – К.: [Ин-т системн. исслед.-й образования], 1993. – 75 с.

Контрольні питання до теми 2.

1. Що називають системою довкілля?
2. Дайте визначення управлінню системою довкілля.
3. Назвіть функції в управлінні ОПР і апарату ОПР.
4. Як визначається мета управління?
5. Навіщо для управління системою проводять збір інформації та даних спостережень щодо її стану?
6. Які етапи управління системою довкілля?
7. Вкажіть призначення та складові інформаційних технологій управління.
8. Наведіть приклади технічних засобів інформаційних технологій управління.
9. Наведіть приклади програмного забезпечення інформаційних технологій управління.
10. Яка точка зору з модельного прикладу більше подобається Вам і чому?
11. Хто готує і приймає управлінські рішення?
12. Як на управлінські рішення впливають наявні ресурси?
13. Що називають ризиками й невизначеностями для прийняття управлінських рішень?
14. Як психологічні стереотипи ОПР можуть впливати на прийняття управлінських рішень?

4. САМОСТІЙНА РОБОТА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1.2.

Управління в умовах неконтрольованих впливів (Заочна форма навчання)

Тема 3. Функція корисності/втрат як інструмент порівняння об'єктів однакової природи

Стислі відомості. Функція корисності або втрат використовується для порівняння об'єктів однакової природи, а саме об'єктів, властивості яких характеризуються однаковим набором характеристик (індикаторів або показників).

Індикатори властивостей об'єктів можуть бути груповими або індивідуальними. *Груповий індикатор* (корисність U_i або втрати L_i) – це кількісний показник певної групи i властивостей об'єкта, що характеризує пов'язану з цією групою корисність/втрати (шкідливість) стану об'єкта з точки зору певного групового інтересу (економічного, соціального, природоохоронного тощо).

Індивідуальний індикатор (корисність $u_{i,j}$ або втрати $l_{i,j}$) – це кількісний показник певної властивості j об'єкта в межах певної групи i його властивостей, який характеризує пов'язану з цією властивістю корисність або втрати (шкідливість) стану об'єкта у порівнянні з корисністю або втратами, що характеризують інші властивості цієї групи.

Звичайно, індивідуальні індикатори властивостей об'єкта, що є фізичними величинами (наприклад, маса, час, відстань, вміст певної речовини, сила струму тощо), мають натуральні одиниці вимірювання (кілограм, секунда, метр, відсоток, ампер тощо). Індивідуальні індикатори, що не є фізичними величинами (наприклад, перспектива кар'єрного зростання, естетичність ландшафту тощо), вимірюються експертними оцінками в балах за умовними шкалами.

Саме щоб забезпечити можливість порівняння властивостей, що визначаються індивідуальними індикаторами різної природи в межах певної групи, їх перераховують у величини функції корисності або втрат. Для цього спочатку визначають величини $x_{нг}$ і $x_{нк}$ індикатора, що відповідають найгіршій і найкращій оцінці властивості. Якщо зростання величини x індикатора відповідає покращенню властивості, то величина функції корисності $u(x)$ для певної величини x індикатора може бути визначена за формулою

$$u(x) = \frac{x - x_{нг}}{x_{нк} - x_{нг}} \quad (1)$$

Замість функції корисності можна використовувати оцінку властивості у вигляді функції втрат $l(x)$, що визначається рівнянням

$$l(x) = 1 - u(x) = \frac{x_{нк} - x}{x_{нк} - x_{нг}} \quad (2)$$

За таким нормуванням функція корисності або втрат змінюється у межах від 0 до 1, що відповідають найменшим і найбільшим величинам корисності або втрат.

Щоб порівнювати об'єкти однакової природи за сукупністю усіх групових та індивідуальних індикаторів їх властивостей, треба спочатку визначити, яку важливість мають різні індикатори для особи, що приймає рішення (ОПР). Переваги, які ОПР віддає різним властивостям об'єкта, що визначаються відповідними індикаторами, встановлюються за допомогою коефіцієнтів значущості.

Вихідною структурою для цього має слугувати “дерево” індикаторів, стовбур якого є груповим (інтегральним) індикатором першого рівня щодо стану об'єктів, а гілками – групові індикатори нижчих рівнів. Кінцевими гілками мають бути індивідуальні індикатори, що можуть бути безпосередньо оцінені за допомогою функції корисності або втрат (рис. 2).

Коефіцієнти значущості встановлюються за певними правилами, а саме: відношення коефіцієнтів значущості w_{i1}/w_{i2} має відповідати відносній перевазі, що надається властивості (індикатору) $i1$ перед властивістю (індикатором) $i2$;

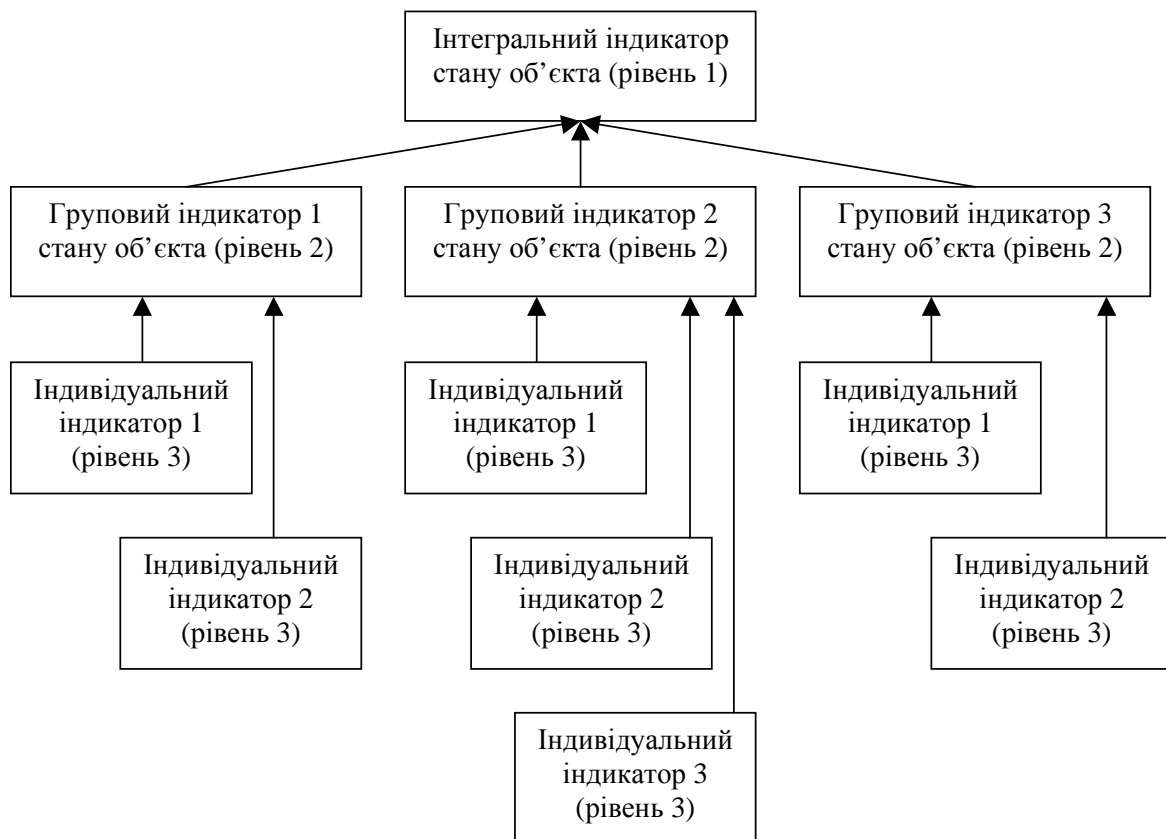


Рис. 2 – Приклад “дерева” індикаторів стану (властивостей) об'єкта
сума коефіцієнтів значущості індикаторів в межах певної групи має дорівнювати одиниці. Наприклад, якщо позначити символами $w_{1,2}$, $w_{2,2}$, $w_{3,2}$

коефіцієнти значущості, що надаються трьома індивідуальним індикаторам третього рівня “дерева” індикаторів на рис. 2 в межах групового індикатора 2, то відношення

$$w_{1,2}/w_{1,2} = 1, w_{2,2}/w_{1,2}, w_{3,2}/w_{1,2}$$

мають показувати, яку відносну перевагу надають іншим індикаторам третього рівня перед першим індикатором цього рівня. Крім того, сума вказаних коефіцієнтів має дорівнювати

$$w_{1,2} + w_{2,2} + w_{3,2} = 1$$

Аналогічно, якщо w_1, w_2, w_3 , є коефіцієнтами значущості, що характеризують розподіл переваги для трьох групових індикаторів другого рівня, то має бути

$$w_1 + w_2 + w_3 = 1$$

На практиці, щоб виконати ці вимоги до коефіцієнтів значущості певного набору індикаторів, спочатку вирішують, який індикатор має найменшу значущість і умовно присвоюють йому оцінку в 1 бал. Потім оцінюють перевагу інших цілей у балах у порівнянні з першою, найменш важливою. Після цього коефіцієнти значущості розраховують за формулою

$$w_i = \frac{b_i}{\sum b_i}, \quad (3)$$

де w_i - коефіцієнт значущості i -ї цілі; b_i - оцінка переваги i -ї цілі у балах; у знаменнику – сума балів усіх оцінок.

Щоб порівняти об’єкти однакової природи, що мають однакове “дерево” індикаторів, розраховані величини функції корисності або втрат для індивідуальних індикаторів найнижчих рівнів та визначені коефіцієнти значущості індикаторів для кожного рівня, треба послідовно розрахувати інтегральні функції корисності або втрат для групових індикаторів вищих рівнів. Припустимо, що розглядаються об’єкти, які мають “дерево” індикаторів з чотирма рівнями. Позначимо через $u_{k,ji}$ величину функції корисності індикатора цілі k найнижчого четвертого рівня, що належить груповому індикатору j третього рівня, який, у свою чергу, входить до складу групового індикатора i другого рівня. Позначимо також символами $w_{k,ji}, w_{ji}, w_i$ відповідні коефіцієнти значущості. Зауважимо, що мають бути задоволені вимоги

$$\sum_k w_{k,ji} = 1, \sum_j w_{ji} = 1, \sum_i w_i = 1 \quad (4)$$

Тоді розрахунки інтегральних функцій корисності для цілей третього рівня виконують за формулами

$$U_{ji} = \sum_k w_{k,ji} \cdot u_{k,ji}, \quad (5)$$

а розрахунки інтегральних функцій корисності для цілей другого рівня – за формулами

$$U_i = \sum_j w_{ji} \cdot U_{ji} \quad (6)$$

Заключний розрахунок за формулою

$$U = \sum_i w_i \cdot U_i \quad (7)$$

визначає величину інтегральної функції корисності, що кількісно визначає корисність стану об'єкта для ОПР.

Якщо розглядається кілька об'єктів, то вони можуть бути розташовані по місцях переваги за отриманими оцінками величини інтегральної функції корисності стану об'єкта за принципом: чим більша інтегральна оцінка корисності, тим вище місце, що надається об'єкту. У випадку, коли декілька об'єктів мають однакові інтегральні оцінки корисності, то відповідні місця переваги поділяються між ними.

Розрахунки інтегральної функції втрат виконують аналогічним чином, але розподіл місць проводять за протилежним принципом, а саме: чим більша інтегральна функція втрат, тим нижче місце, що надається об'єкту.

Рекомендовані джерела:

1. Anand, Paul. Foundations of Rational Choice Under Risk Oxford, Oxford University Press. 1993 reprinted 1995, 2002.
2. Kreps, David M. Notes on the Theory of Choice. Boulder, CO. Westview Press. 1988.
3. Fishburn, Peter C. Utility Theory for Decision Making. Huntington, NY. Robert E. Krieger Publishing Co. 1970. ISBN 978-0471260608.
4. Plous, S. The Psychology of Judgement and Decision Making New York: McGraw-Hill, 1993.
5. <http://en.wikipedia.org/wiki/Utility>

Тема 4. Матриця впливу як інструмент оцінки сценаріїв управління з урахуванням неконтрольованих впливів

Стислі відомості. Як зазначено вище, об'єкт управління (система) може реагувати на неконтрольовані впливи з боку його оточення, що ускладнює досягнення певної мети управління - зміни стану об'єкта управління у бажаному напрямку або його підтримки у бажаному режимі. Кількісною мірою рівня досягнення мети управління може слугувати інтегральна функція корисності або втрат, яку в такому разі називають цільовою функцією. Для вибору найкращого управління з урахуванням неконтрольованих впливів на систему необхідно:

- визначити з урахуванням доступних ресурсів набір V_1, V_2, \dots, V_I можливих варіантів контрольованого впливу (плану управління) на об'єкт управління;
- визначити набір H_1, H_2, \dots, H_J можливих варіантів неконтрольованого впливу на об'єкт управління, що пов'язані з певними станами оточення як зовнішньої системи. До цього ж корисною інформацією у деяких випадках також будуть дані щодо ймовірностей P_1, P_2, \dots, P_J , з якими слід очікувати

появу неконтрольованих впливів;

- попередні дії дозволяють визначити сценарії управління $C_{i,j}$, кожен з яких є сполученням певного плану управління V_i з певним станом оточення P_j , що складають попередньо визначені набори;
- визначити методами моделювання або експертного аналізу реакцію (виходи) об'єкта на кожен із сценаріїв управління;
- кількісно оцінити міру досягнення мети управління для кожного сценарію з використанням цільової функції;
- визначити кількісний критерій оцінки якості планів управління з урахуванням можливих реакцій оточення щодо їх реалізації;
- обрати найкращий план управління з використанням обраного критерію;
- перевірити вразливість зробленого вибору до невизначеностей, що мають бути у вихідних даних.

Вихідні дані, що використовуються для аналізу планів управління, доцільно розташувати у вигляді таблиці, яку називають *матрицею впливу*. Можливий формат матриці впливу зображено на рис. 3.

Варіанти плану управління, V_i	Варіанти стану оточення, H_j			
	H1	H2	...	HJ
V1	$C_{1,1}$	$C_{1,2}$...	$C_{1,J}$
V2	$C_{2,1}$	$C_{2,2}$...	$C_{2,J}$
...
VI	$C_{I,1}$	$C_{I,2}$...	$C_{I,J}$
Імовірність стану оточення, P_j	P1	P2	...	PJ

Рис. 3 – Формат матриці впливу ($C_{i,j}$ – величина цільової функції)

Тема 5. Прості критерії оцінки якості варіантів плану управління

Стислі відомості. Наступні критерії можуть бути використані для порівняння якості варіантів плану управління з метою обрання найкращого:

- критерій Вальда;
- критерій Севіджа;
- критерій Гурвіца;
- критерій Байеса;
- критерій Бернуллі-Лапласа.

Вибір критерію з наведеного переліку залежить від можливої реакції оточення на реалізацію будь-якого варіанта плану управління, а спосіб його застосування – від того, яка інтегральна функція використовується як цільова. Розглянемо вибір і спосіб використання різних критеріїв, коли цільовою функцією $C_{i,j}$ слугує інтегральна функція корисності $U_{i,j}$.

Критерій Вальда обирають за умов, коли наперед відомо, що оточення буде намагатися максимально протидіяти досягненню мети управління. Також його

доцільно застосовувати, коли необхідно забезпечити гарантовану якість управління за можливими екстремальними станами оточення (наприклад, за витратою води в річці 95%-ї забезпеченості внаслідок посушливого року тощо).

Логіка застосування критерію Вальда базується на висновку: який би варіант плану управління не був би обраний до реалізації, оточення обов'язково перейде у такий стан, що досягнута корисність буде найменшою. Таким чином, якщо ОПР обере варіант управління V_i , то оточення досягне такого стану H_j , що отримана корисність управління U_i буде найменшою

$$U_i^{(V)} = \min_j(U_{i,j}) \quad (8)$$

Зрозуміло, що для вибору найкращого варіанта плану управління треба спочатку визначити найменшу корисність управління для кожного варіанта, після чого найкращим слід обрати варіант плану управління з найбільшою корисністю з найменших:

$$U^{(V)} = \max_i \min_j(U_{i,j}) = \max_i U_i^{(V)} \quad (9)$$

З огляду на формулу (9) критерій Вальда ще називають критерієм максиміна.

Критерій Севіджа обирають за умов, коли є причини вважати, що оточення буде максимально сприяти досягненню мети управління, тобто, якщо ОПР обере варіант управління V_i , то оточення досягне такого стану H_j , що отримана корисність управління U_i буде найбільшою

$$U_i^{(S)} = \max_j(U_{i,j}) \quad (10)$$

Тоді для вибору найкращого варіанта плану управління треба спочатку визначити найбільшу корисність управління для кожного варіанта, після чого найкращим слід обрати варіант плану управління з найбільшою корисністю з найбільших:

$$U^{(S)} = \max_i \max_j(U_{i,j}) = \max_i U_i^{(S)} \quad (11)$$

З огляду на формулу (11) критерій Севіджа ще називають критерієм максимакса.

Значимо, що застосування критерію Севіджа збігається з оптимістичним очікуванням на реакцію оточення у той час, коли критерій Вальда відповідає песимістичним очікуванням.

Критерій Гурвіца обирають за умов, коли ОПР має певну інформацію щодо очікуемого рівня λ "песимізму – оптимізму". Тоді оцінка якості варіантів плану управління починається з визначення зваженої комбінації розв'язків (8) і (10):

$$U_i^{(G)} = \lambda \cdot U_i^{(V)} + (1 - \lambda) \cdot U_i^{(S)} \quad (12)$$

Відповідно, найкращим варіантом плану управління є варіант з найбільшою зваженою комбінацією (12):

$$U^{(G)} = \max_i U_i^{(G)} \quad (13)$$

Критерій Байеса доцільно використовувати, коли план управління буде реалізований з повтореннями багато разів або діяти досить тривалий час і ОПР

має інформацію щодо об'єктивних або суб'єктивних ймовірностей P_j стану оточення. Об'єктивні ймовірності отримуються опрацюванням статистичних даних щодо стану довкілля. Суб'єктивні ймовірності є віддзеркаленням очікувань експертів або ступеня упевненості ОПР щодо майбутнього стану оточення. У цьому випадку спочатку для кожного варіанта плану управління V_i розраховують очікувану корисність:

$$U_i^{(B)} = \sum_j P_j U_{i,j} \quad (14)$$

Відповідно, найкращим варіантом плану управління є варіант з найбільшою очікуваною корисністю (14):

$$U^{(B)} = \max_i U_i^{(B)} \quad (15)$$

Інколи критерій Байєса ще називають критерієм середнього ризику.

Критерій Бернуллі-Лапласа також обирають, коли план управління буде реалізований з повтореннями багато разів або діяти досить тривалий час, але відсутня інформація щодо об'єктивних або суб'єктивних ймовірностей P_j стану оточення. Тоді вважають, що всі стани оточення мають однакову ймовірність $P_j = 1/J$ і очікувану корисність кожного варіанта плану управління V_i розраховують за формулою (14) у вигляді

$$U_i^{(BL)} = \frac{1}{J} \sum_j U_{i,j} \quad (16)$$

Найкращим варіантом плану управління обирають варіант з найбільшою очікуваною корисністю (16):

$$U^{(BL)} = \max_i U_i^{(BL)} \quad (17)$$

Рекомендовані джерела:

1. <http://unums.wordpress.com/prediction-techniques/impact-matrix/>
2. <http://project-management-knowledge.com/definitions/p/probability-and-impact-matrix/>
3. http://www.facilitatingprojects.com/documents/Web_Impact_Matrix_FINAL_082907.xls
4. http://www.aup.ru/books/m174/4_1.htm

Тема 6. Програмне забезпечення підтримки управлінських рішень

Стислі відомості. Доступність за ціною потужних високошвидкісних настільних ЕОМ разом з розвиненим програмним забезпеченням сприяли в останні роки значному поширенню використання матричних моделей в різних галузях науки та техніки. Переваги комп'ютерних матричних моделей для розуміння, аналізу і прогнозів поведінки складних природних та інженерних систем стали загальноновизнаними. Зараз значна кількість розроблених професіоналами проблемно орієнтованих програмних продуктів, що дозволяють проводити досить складні числові розрахунки, доступні на різних умовах для практичного використання.

Більшість програм, що використовуються у теперішній час, розроблені з застосуванням комп'ютерних мов програмування, таких як Fortran, Pascal, C+, BASIC та ін. Кінцеві користувачі часто адаптують ці програми для своїх потреб у режимі "чорного ящика", тобто заповнюють необхідними параметрами системи, яку моделюють, певні формати і отримують величини певних параметрів, що були передбачені програмістами. Доступ користувачів до первинного коду таких програм зазвичай не передбачається, що не дозволяє у необхідних випадках модифікувати програми для пристосування до власних потреб.

Часто дослідники, інженери або інші особи опиняються у ситуаціях, коли програмне забезпечення не є досить гнучким, доступним або не відповідає конкретним цілям дослідження. У таких випадках виникає потреба у розробці власних програм або комп'ютерних моделей, що відповідали би власним потребам. Використання з цією метою традиційних мов програмування потребує значного досвіду програмування, а також знання предметної області моделювання. Навіть коли такий досвід є, програмування може зайняти багато часу, що в умовах обмеженого використання моделі може бути недоцільним.

Враховуючи потреби фахівців, що не мають досвіду програмування з використанням первинних мов, розробники програмного забезпечення створили нове покоління програмних продуктів, що легко піддається вивченню і використанню непрограмістами для створення власних комп'ютерних моделей. Ці програми сприймаються як програмні набори для побудови авторизованих, досить професійних моделей за помірні кошти, такі, що не потребують багато часу фахівцями з мінімальним досвідом програмування. Зручний інтерфейс дозволяє користувачам будувати моделі різної складності, користуючись знайомими операторами і математичною логікою на відміну від синтаксису і програмній логіки, що притаманні традиційним мовам програмування. Вони також вміщують шаблони для побудови графіків і діаграм, анімації, статистичного аналізу, презентацій, які користувач може з легкістю вмонтувати у свої моделі.

Доступні зараз програмні засоби імітаційного моделювання умовно поділяються на три види: програми матричних листів, пакети розв'язувачів рівнянь і пакети динамічної імітації.

Засоби Microsoft Excel®. Програми матричних листів, такі як Excel®, Quattro® Pro7 і Lotus®8, доступні протягом тривалого часу і мають дуже близькі властивості та можливості. Не зважаючи на те, що спочатку вони розроблялись як електронні таблиці для проведення фінансового аналізу, потім до них були введені досить потужні математичні засоби, що дозволили користувачам застосовувати ці засоби для вивчення явищ широкого спектра. Можна сказати, що матричні листи дозволяють працювати з числами, як редактори текстів дозволяють працювати зі словами.

Робоче поле у матричному листі має вигляд таблиці, що складається зі стовпчиків, позначених літерами, і рядків, позначених числами. Перетин стовпчика з рядком сприймається як вікно, що має адресу, складену з позначок

стовпчика і рядка. Користувач може обрати курсором потрібне вікно, щоб ввести до нього текст, число, функцію чи логічний вираз із вбудованої бібліотеки або власне рівняння. При цьому можливі посилання на вміст інших вікон за їх адресами. Власні рівняння заносять до вікон, друкуючи на екрані стандартні математичні символи з посиланням, у свою чергу, на константи, змінні, функції або власні рівняння, що знаходяться у інших вікнах за їх адресою. Зв'язки між вікнами є “живими”, тобто зміна вмісту будь-якого вікна негайно викликає зміни в інших вікнах, що мають посилання на нього, а також зміну графіків, що утворені з вказаних вікон.

Програми матричних листів вміщують широкий спектр вбудованих математичних, статистичних та логічних функцій, що можуть заноситися до вікон з використанням звичайних математичних позначок. Вони також вміщують меню команд для активізації процедур зберігання, форматування і сортування даних, креслення графіків, виконання розв'язків рівнянь, аналізу даних, апроксимації кривими, експорту або імпорту даних тощо. На додаток, вони включають схожу на англійську мову, що просунуті користувачі можуть застосовувати для введення функцій-макросів спеціального призначення.

Специфічною рисою Excel® є те, що він має вбудований набір розвинутих засобів малювання для користувачів, які мають намір створити якісні графічні об'єкти на робочому полі. Програми матричних листів, таких як Excel® є відносно дешевими, легкими для вивчення і користування, а також дуже швидкими і потужними для алгебраїчних операцій.

Засоби MathCad®. Слід зазначити, що можливості програм матричних листів обмежені їх неспроможністю повністю або частково підтримувати внутрішню однорідність розмірностей, забезпечувати символічні перетворення або такі числові процедури, як диференціювання та інтегрування, використовувати математичні функції комплексних змінних, гама-функції, скінченно-різницевої схеми тощо. Декілька програмних пакетів розв'язувачів рівнянь з потужними математичними можливостями стали доступними протягом останніх двох декад. Нині найбільшого поширення набули такі пакети, як MathCad®, Mathematica®, MATLAB® і TK Solver. Вони дозволяють працювати з рівняннями так, як програми матричних листів працюють з числами, а текстові редактори зі словами. Найбільш ефективним пакетом визнаний пакет Mathcad®.

MathCad® створений таким, що дозволяє аналізувати рівняння числовими або символічними засобами. Щоб створити математичну модель у середовищі MathCad®, треба спочатку в робочому листі декларувати константи і змінні, а нижче написати рівняння, що їх поєднують. Рівняння вводять до листа у такому самому вигляді, як вони друкуються у книгах, з невідомими величинами з лівої сторони і з відомими змінними з правої сторони рівняння. Усі числові або символічні операції на робочому листі автоматично виконуються, починаючи зверху і до низу. Усі змінні у лівих частинах рівнянь мають бути визначені, тобто мати певні величини, вище за розташуванням на

листі. MathCad® має вбудовані засоби для розрахунків і операцій з дійсними та комплексними числами, функціями, матрицями, виконання ітерацій. Він також обладнаний сучасними засобами векторної графіки, анімації, апроксимації, інтерполяції, числового інтегрування систем диференціальних рівнянь. Крім того, MathCad® дозволяє створювати листи Excel® або обмінюватися даними з листами Excel®.

На відміну від інших програмних пакетів, MathCad® має кілька унікальних властивостей. Математичні позначення і рівняння відображені на робочому листі у загальноприйнятому символічному вигляді та є “живими” – кожна зміна, що вноситься до констант або змінних, розташованих вище рівняння, миттєво враховується в результатах рівняння, а також у результатах рівнянь і графіків, що пов’язані з ними. Mathcad® не потребує якихось спеціальних кодів або синтаксису для побудови моделей, що включають елементарну алгебру і основні математичні об’єкти. Треба також зазначити, що він має довідник щодо його можливостей.

Рекомендовані джерела:

1. <http://www.pmpofy.ru/content/rus/34/348-article.asp>
2. <http://www.pmssoft.ru/programs/primavera/>
3. <http://www.moxa.com.ua/product/Soft/MOXA-MXview.htm>
4. <http://urist.fatal.ru/Book/Glava9/Glava9.htm>
5. <http://www.ref.by/refs/67/37586/1.html>

Тема 7. Управління проектами

Стислі відомості. За останні десятиріччя сформувалася нова наукова дисципліна – управління проектами (project management), що є розділом теорії управління соціально-економічними системами, в якому вивчаються методи, форми, засоби найбільш ефективного та раціонального управління змінами.

Проектом називають обмежену в часі цілеспрямовану зміну окремої системи, створення нового продукту або послуги з встановленими вимогами до якості результатів, можливими рамками витрати коштів і ресурсів й специфічною організацією. Діяльність або наміри з ознаками проекту мають спільні для всіх проектів властивості:

- зміна або створення як основний зміст проекту;
- обмеження в часі;
- відношення до бюджету;
- обмеженість ресурсів;
- неповторність;
- новизна;
- комплексність;
- правове і організаційне забезпечення.

Типи проектів за основними напрямками діяльності, в рамках яких проект реалізується, умовно можна розділити на:

- науковий (створення нових знань);
- технічний (наприклад, дипломний проект);
- організаційний (проект перебудови вищої освіти);
- економічний (проект фінансового оздоровлення банку);
- соціальний (проект протидії СНІДу);
- змішаний (проект ліквідації наслідків аварії на Чорнобильській АЕС).

Учасники проекту – це основний елемент його структури, що забезпечує реалізацію проекту. Серед них:

1. *Головний учасник* – це замовник, що є майбутнім власником і користувачем результатів проекту. Власник може бути фізичною або юридичною особою, а також організаціями, що об'єднали свої інтереси і капітали;
2. *Інвестор* – це сторона, що вкладає кошти у проект;
3. *Проектувальник* – розробник проектно-кошторисної документації;
4. *Постачальник* – забезпечує матеріально-технічне постачання;
5. *Підрядник* – юридична особа, що несе відповідальність за виконання робіт відповідно до контракту;
6. *Консультант*;
7. *Керівник проектом* – це зазвичай проект-менеджер, що є юридичною особою, якій Замовник делегує повноваження на керівництво роботами за проектом (планування, контроль і координація робіт учасників проекту);
8. *Команда проекту* – організаційна структура, очолювана проект-менеджером і створена на час реалізації проекту з метою ефективного досягнення його цілей;
9. *Ліцензіат* – це юридична або фізична особа, що володіє ліцензіями і ноу-хау, які використовуються у проекті;
10. *Банк* – це інвестор або фінансовий посередник.

Життєвий цикл проекту. Будь-який проект, від появи ідеї до повного свого завершення, проходить через певний ряд поступових ступенів розвитку. Повна сукупність ступенів розвитку проекту складають його життєвий цикл. Життєвий цикл проекту зазвичай поділяють на фази, фази – на стадії, стадії – на етапи. У кожного проекту можна виділити початкову фазу, фазу реалізації проекту і фазу завершення робіт за проектом.

Стадії життєвих фаз проекту можуть розрізнятися залежно від напрямку діяльності й прийнятої системи організації робіт. Але найбільш традиційним є розбиття проекту на чотири крупних фази: формулювання проекту, його планування, реалізація і завершення.

Формулювання проекту за своїм змістом - це вибір проекту. Проекти розробляють внаслідок появи потреб, які необхідно задовольнити. В умовах дефіциту ресурсів неможливо задовольнити всі без винятку потреби, тому доводиться робити вибір. Для порівняльного аналізу проектів застосовують методи проектного аналізу, що включають фінансовий, економічний, комерційний, екологічний аналіз, аналіз ризиків тощо.

Планування. Планування в тому чи іншому вигляді проводиться протягом

усього терміну реалізації проекту. На самому початку життєвого циклу розробляється неофіційний попередній план – сира уява про те, що треба буде виконати у випадку реалізації проекту. Рішення про вибір проекту значною мірою ґрунтується на оцінках попереднього плану. Формальне і детальне планування започатковується після прийняття рішення щодо його реалізації. Визначаються ключові моменти (віхи) проекту, визначаються завдання (роботи) та їх взаємозалежність. Саме на цій стадії проекту використовують системи для управління проектами, що надають керівнику набір засобів для розробки формального плану: засоби побудови ієрархічної структури робіт, мережеві графіки і діаграми Гантта, засоби призначення та гістограми завантаження ресурсів. Як правило, план проекту не залишається незмінним і в ході реалізації проекту підлягає постійному корегуванню з оглядом на поточну ситуацію.

Реалізація. Після затвердження формального плану на менеджера покладаються завдання його реалізації. У процесі втілення проекту керівник має постійно контролювати хід робіт порівнянням фактичних показників з плановими показниками. На жаль, управління проектами завжди стикається з відхиленнями фактичних показників від планових. Тому обов'язком менеджера є аналіз можливого впливу відхилень на хід реалізації проекту в цілому і прийняття відповідних управлінських рішень.

Завершення. Рано чи пізно проект закінчується досягненням встановлених цілей. Після закінчення проекту його керівник має забезпечити ряд заходів, що завершують проект. Зміст цих заходів залежить від характеру самого проекту. Наприклад, якщо для виконання проекту використовували якесь обладнання, необхідно провести його інвентаризацію і, можливо, передати його для нового застосування.

Структуризація проекту. Структуризація проекту означає розщеплювання загального обсягу робіт, що забезпечує досягнення цілей проекту, на придатні для виконання, контролю або управління самостійні компоненти (роботи, послуги тощо). Звичайно структура розщеплювання проекту включає:

- 1.1. компоненти продукції проекту;
- 1.2. етапи життєвого циклу;
- 1.3. елементи організаційної структури.

Процес структуризації проекту можна розділити на наступні складові:

1. Визначення проекту (цілі, зміст, кінцеві продукти);
2. Рівень деталізації, що включає:
 - рівень деталізації планів;
 - рівень елементів у структурі проекту;
3. Схема життєвого циклу як структура процесу;
4. Організаційна структура, що охоплює усі ділянки та оточення проекту;
5. Структура продукту, що включає схему компонентів, машини, обладнання, інформаційне і програмне забезпечення;
6. Структура розбиття проекту;
7. Мереживий графік виконання робіт;
8. Система контролю і звітності.

Допомагає провести структурування проекту побудова дерева цілей, що дозволяє зрозуміти і показати, як кінцева мета може бути досягнута. Для цього кінцева мета проекту послідовно поділяється на цілі нижчих рівнів. Головним правилом подрібнення цілей є його повнота, що вимагає: кожна мета верхнього рівня має бути представлена цілями нижчого рівня включно. Дерево цілей дозволяє розподілити загальний обсяг робіт на відносно незалежні блоки, які можна контролювати.

Корисним засобом структурування є також мережеві діаграми. Мережева діаграма – графічне відображення робіт у їх взаємозв'язку. У плануванні та управлінні проектами під терміном мережа розуміється повний комплекс робіт і віх проекту разом з встановленими між ними залежностями. Мережеві діаграми представляють мережеву модель у вигляді множини вершин – робіт, сполучених лініями, що показують зв'язки між роботами. Таки мережі “вершина – робота” найбільш поширені на сьогодні. Менш поширеними є діаграми за типом “вершина – подія”. Вони показують роботи у вигляді ліній, що з'єднують події, які, у свою чергу, відображають початок і кінець відповідних робіт. PERT- діаграми (Program Evaluation and Review Technique) є прикладами діаграм такого типу.

Структурування проекту допомагає вирішити наступні завдання:

- перехід від загальної цілі (мети) проекту до конкретних завдань;
- розподіл відповідальності;
- розподіл робіт за проектом на окремі блоки, що піддаються управлінню;
- оцінка необхідних витрат коштів, часу, матеріалів тощо;
- створення інформаційної бази для планування, складання кошторисів і контролю за витратами.

Рекомендовані джерела:

1. Управление проектами: организационные механизмы/ Новиков Д.А. М.: ПМСОФТ, 2007. – 140 с.
2. Модели и методы управления портфелями проектов/ Матвеев А.А., Новиков Д.А., Цветков А.В. М.: ПМСОФТ, 2005. – 206 с.
3. Механизмы управления организационными проектами / В.Г. Балашов, А.Ю. Заложнев, Д.А. Новиков. М.: ИПУ РАН, 2003. - 84 с.
4. Стимулирование в управлении проектами / А.В. Цветков. М.: ООО "НИЦ "АПОСТРОФ", 2001. - 143 с.
5. Задачи распределения ресурсов в управлении проектами / П.С. Баркалов, И.В. Буркова, А.В. Глаголев, В.Н. Колпачев. Москва: ИПУ РАН, 2002. - 65 с.
<http://www.aup.ru/books/i004.htm>

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни “Інформаційні технології управління” (для студентів 5 курсу заочної форми навчання освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр напряму підготовки 6.040106 - “Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”)

Укладач: **Бараннік** Валерій Олександрович

Відповідальний за випуск *В. О. Бараннік*

Редактор *О. В. Тарасюк*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2010, поз. 64М

Підп. до друку 04.11.2010

Друк на різнографі

Зам. №

Формат 60x84 1/16.

Ум.-друк. арк. 1,6.

Тираж 100 пр.

Видавець і виготовлювач
Харківська національна академія міського господарства
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rektorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК № 4064 від 12.05.2011 р.