

**Державний університет телекомунікацій**

**Навчально-науковий інститут захисту  
інформації**

***Кафедра управління інформаційною безпекою***

**Навчальна дисципліна**

# **ПРОГНОЗУВАННЯ І МОДЕЛЮВАННЯ У СОЦІАЛЬНІЙ СФЕРІ**

**для студентів  
напряму підготовки 6.170103 «управління інформаційною безпекою»,  
галузь знань 1701 «інформаційна безпека»  
освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»**

**Розробник: Мужанова Т.М., к.держ.упр., доцент кафедри**

**Київ - 2015**

## Тема лекції

**Методика соціального прогнозування. Інтуїтивні та формалізовані методи прогнозування. Пошуковий та нормативний прогнози. Основні етапи прогнозного дослідження.**

## План заняття

1. Методи прогнозування: сутність і класифікація. Види інтуїтивних та формалізованих методів прогнозування: їх переваги та недоліки.
2. Пошуковий та нормативний прогнози.
3. Етапи прогнозного дослідження.

# Рекомендована література

- Кудринская, Л. А. Прогнозирование, проектирование и моделирование в социальной работе: учеб. пособие / Л.А. Кудринская. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2010. – 124 с. – Підрозділ 2.8.
- Бестужев-Лада И. В. Социальное прогнозирование. Курс лекций. - М.: Педагогическое общество России, 2002. – 392 с. – Лекция 11.
- Сафронова В.М. Прогнозирование и моделирование в социальной работе: Учеб. Пособие для студ. высш. учеб, заведений — М.: Издательский центр «Академия», - 2002. - 192 с. – с.14-21.

# Методи прогнозування



# ІНТУЇТИВНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ

## **Індивідуальні експертні оцінки:**

методи "інтерв'ю",

аналітичні доповідні записки,

метод аналогії,

метод сценаріїв розвитку тих чи інших подій або явищ.

## **Колективні експертні оцінки:**

анкетування,

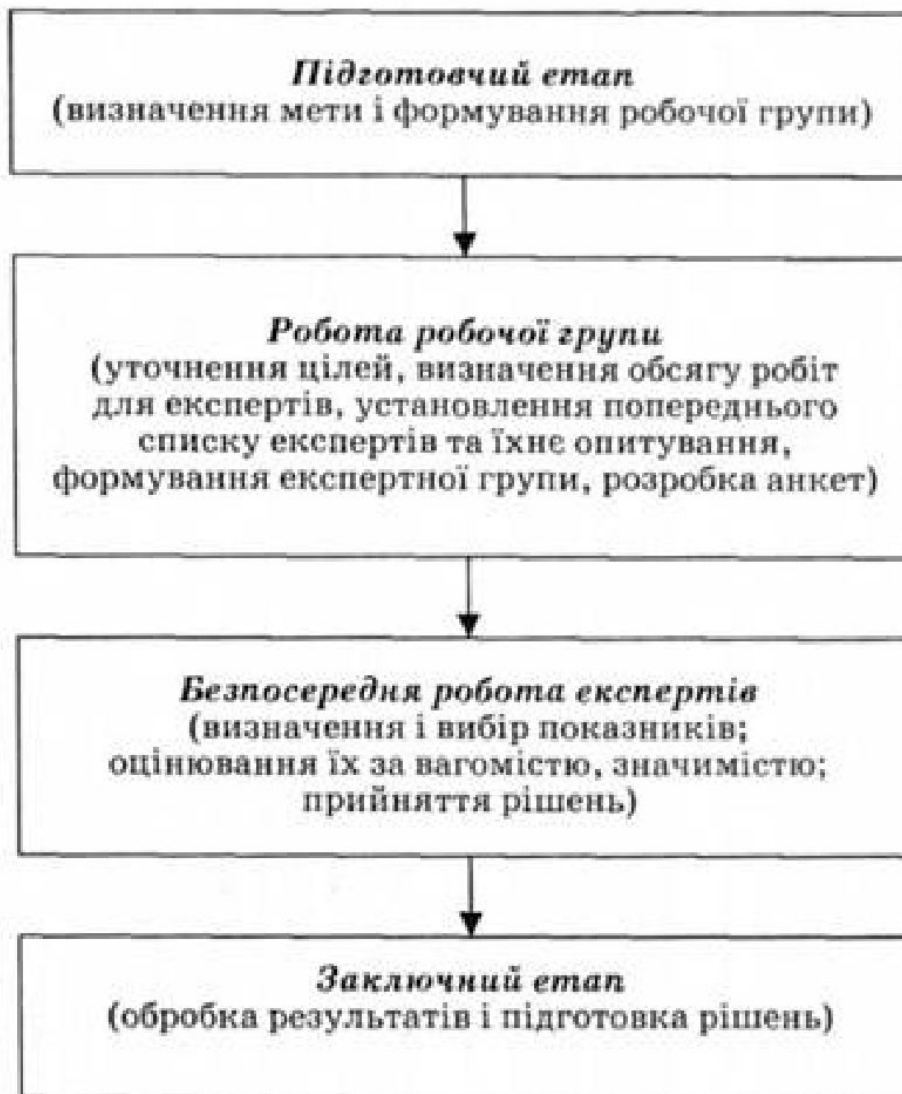
метод "комісій",

метод "мозкового штурму",

метод Дельфі,

матричний метод та ін.

# Етапи експертизи



# **ФОРМАЛІЗОВАНІ МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ**

## **методи прогновної екстраполяції**

- найменших квадратів
- експоненціального значення
- ковзних середніх

## **методи моделювання**

- імітаційне моделювання
- мережеве
- структурне
- матричне

# ПОШУКОВИЙ ПРОГНОЗ

У найбільш загальному вигляді пошуковий (вишукувальний, дослідний, трендовий, генетичний, експлоративний) прогноз - це умовне продовження в майбутнє тенденцій розвитку досліджуваних явищ, закономірності розвитку яких в минулому і сьогоденні досить добре відомі (*екстраполяція*).



# Послідовність операцій при розробці пошукового прогнозу

1. Пряма (механічна) екстраполяція динамічних рядів вихідної моделі на період попередження прогнозу.
2. Обчислення верхньої екстрєми прогнозного пошуку.
3. Обчислення нижньої екстрєми прогнозного пошуку.
4. Обчислення найбільш ймовірного тренда між верхньою і нижньою екстрємами.
5. Обговорення всіх чотирьох або хоча б заключної пошукової моделі шляхом опитування експертів.
6. Доопрацювання пошукових моделей прогнозу на основі обговорення і зведення їх в єдину систему.

# НОРМАТИВНИЙ ПРОГНОЗ

Нормативний прогноз є самостійною процедурою прогностичного дослідження і проводиться безпосередньо за пошуковим прогнозом.

У нормативному прогнозі здійснюється оптимізація (вибір найкращого з можливих) значень даних за критеріями, наперед заданим засобами визначення мети.

Нормативне прогностичне дослідження починається з визначення мети.

«МЕТА ІДЕАЛ»

«МЕТА ОПТИМУМ»

«МЕТА НОРМА»

# Послідовність операцій нормативного прогнозу

1. Визначення абсолютного оптимуму з умовним абстрагуванням від обмеження прогнозного фону.
2. У складних випадках операції визначення абсолютного оптимуму повинна передувати особливо виділена операція виявлення критеріїв оптимуму по всіх розділах прогнозного фону з урахуванням особливостей предмета дослідження.
3. Визначення відносного оптимуму з урахуванням обмежень прогнозного терміну.
4. Обговорення обох або хоча б останньої нормативної моделі.
5. Обговорення та паралельне опитування населення з метою перевірки ступеня об'єктивності експертних оцінок.
6. Доопрацювання нормативних моделей прогнозу на основі попередніх обговорень і зведення їх в єдину систему.
7. Верифікація прогнозу (визначення ступеня його достовірності, точності та обґрунтованості).

# Побудова

## «дерева соціальних проблем»

Соціальні проблеми можна представити у формі системи ієрархічного характеру, яку називають «деревом соціальних проблем» .

*Корінь дерева* - одна чи кілька проблем займають «корінне» або, точніше, «ключове» положення.

*Стовбур дерева* - ще кілька проблем є ніби «субключовими», похідними першого порядку.

*Гілки дерева* - більш численні похідні другого порядку,

*Дрібні гілки, листя дерева* - ще більш численні похідні третього, четвертого і т.д. порядків. При цьому похідні тут приймаються не як такі, що логічно виникають одна з іншою, породжують одна іншу, а як такі, що послідовно отримують можливість дозволу у міру успішного рішення попередньої.

«Дерево проблем» будується ніби «знизу вгору»:

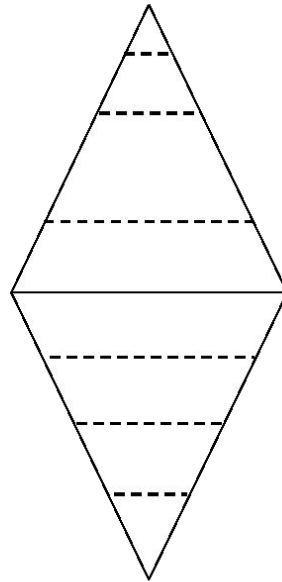
- Визначається одна або кілька ключових проблем;
- Виділяються проблеми ще більш конкретного порядку для забезпечення вирішення проблем наступного рівня і т.д.;
- Визначаються максимально деталізовані приватні проблеми, вирішення яких призводить до досягнення цілей того ж максимально

# Побудова «дерева соціальних цілей»

«Дерево цілей» будується ніби «зверху вниз»: визначається кінцева мета і самоціль системи,  
потім - похідні від неї цілі другого порядку, без досягнення яких неможливо досягти кінцевої,  
потім - похідні цілі третього і наступних порядків, що зумовлюють досягнення попередніх, і т. д.

# Побудова «проблемно-цільового ромба»

Кінцева мета (або самоціль)



Цілі другого порядку

Цілі третього порядку

Цілі  $n$ -ого порядку

Конкретні, часткові цілі і проблеми  
(ціль, рішення проблематики)

Проблеми  $n$ -ого порядку

Проблеми третього порядку

Проблеми другого порядку

Ключова (основоположна) проблема

## ЕТАПИ ПРОГНОЗНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

### **Передпрогнозна орієнтація (програма дослідження)**

Уточнення завдання на прогноз: характер, масштаби, об'єкт, періоди заснування і попередження.

Формулювання цілей і завдань, предмета, проблеми і робочих гіпотез.

Визначення методів, структури та організації дослідження.

### **Побудова вихідної (базової) моделі прогнозованого об'єкта**

### **Збір даних та моделювання прогнозного фону**

**Побудова динамічних рядів показників** - основи майбутніх прогнозних моделей (екстраполяція)

### **Побудова серії гіпотетичних (попередніх) пошукових моделей**

прогнозованого об'єкта з конкретизацією мінімального, максимального і найімовірнішого значень

### **Побудова серії гіпотетичних нормативних моделей** прогнозованого об'єкта

з конкретизацією значень абсолютного і відносного оптимуму за визначеними критеріями

### **Оцінка достовірності і точності, а також обґрунтованості (верифікація)**

прогнозу

### **Вироблення рекомендацій для рішень у сфері управління** на основі

зіставлення пошукових і нормативних моделей

### **Експертне обговорення (експертиза)** прогнозу і рекомендацій, їх

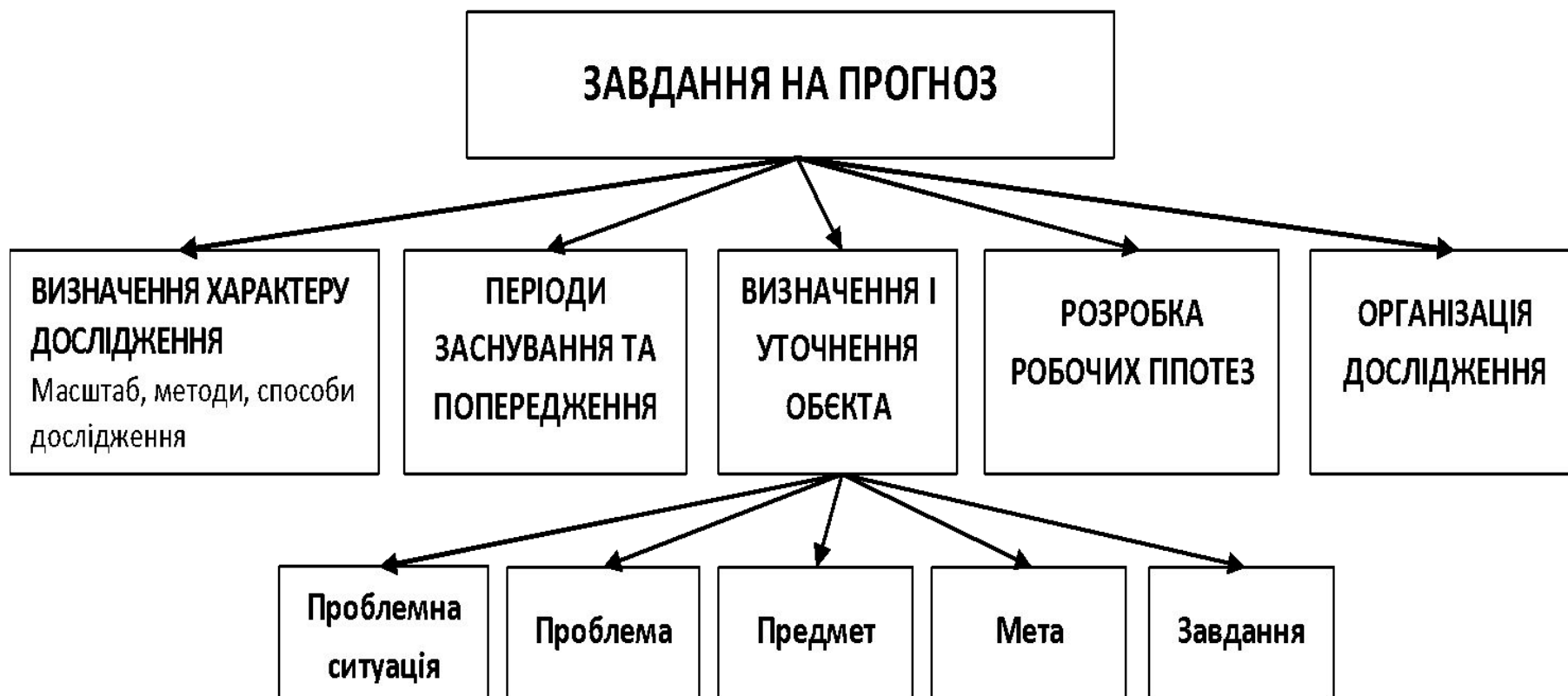
доопрацювання з урахуванням обговорення та здавання замовнику

### **Передпрогнозна орієнтація** на основі зіставлення матеріалів уже

розробленого прогнозу з новими даними прогнозного фону і

**початок нового циклу дослідження**

# Розробка програми прогностного дослідження (передпрогнозна орієнтація)





**Показник** - деяке судження про наявність чи відсутність, а також інтенсивність прояву певної емпірично спостережуваної властивості об'єкта.

**Структура показника:**

**індикатум** (вимірюване) і **індикатор** (вимірююче).

**Види соціальних показників**

- Простий числовий абсолютний (наприклад, чисельність населення).
- Простий числовий відносний (число телевізорів на 1000 чол.).
- Простий відсотковий - процентна частка.
- Динамічний відсотковий - темпи розвитку у відсотках.
- Середній числовий абсолютний (наприклад, середня величина доходу).
- Складний відсотковий - співвідношення % часток у структурі населення.
- Нормативний відносний (наприклад, рівень харчування в зіставленні з науковими нормами).
- Бальний - оцінка в балах.
- Динамічний балансовий (баланс міграції).
- Середній числовий (число учнів на одного вчителя).
- Соціологічні - показники опитувань населення.

## ПОБУДОВА ВИХІДНОЇ (БАЗОВОЇ) МОДЕЛІ ОБ'ЄКТА ДОСЛІДЖЕННЯ

**Складання попереднього переліку індикатумів** (назв можливих показників) вихідної моделі

**Зведення попереднього переліку до стану, придатного для проведення подальших операцій.**

**Обговорення** (очне або заочне опитування більш широкого кола експертів) з метою уточнення отриманої моделі «методом комісії», дельфійської техніки.

**Доопрацювання вихідної моделі** на підставі обговорення і її остаточна редакція.

**Індикація вихідної моделі** - побудова динамічних рядів індикаторів за кожним показником вихідної моделі відповідно до встановлених індикатумів на весь період заснування прогнозу.

**Прогнозна ретроспекція** - аналіз динамічних рядів вихідної моделі з метою виявити особливості тенденцій розвитку предмета дослідження.

**Прогнозний аналіз** - аналіз виявлених тенденцій предмета дослідження.

Кінцевий результат процедури побудови базової моделі та її аналізу - зручна для подальших операцій *модель предмета дослідження та коментарі* - пояснення до неї, що визначають порядок подальшої роботи.

**Прогнозний фон** - це сукупність зовнішніх факторів, що впливають на розвиток об'єкта дослідження.

### **Стандартні аспекти прогнозного фону:**

1. *Науково-технічний фон*: очікувані зміни паливно-енергетичного, матеріально сировинного, транспортного, комунікативного, міжгалузевого, продовольчого та інших балансів; найбільш значні нововведення в області електрифікації, хімізації, механізації, автоматизації, комп'ютеризації суспільного виробництва.
2. *Демографічний фон*: найбільш суттєві стосовно до об'єкта дослідження зміни демографічного балансу - народжуваності, смертності, природного і штучного (в результаті міграцій) приросту або зменшення населення.
3. *Економічний фон*: проблеми економічної ситуації в країні, дані ефективності суспільного виробництва, балансу доходів витрат населення і т.д.
4. *Соціологічний фон*: позапрофільні дані по соціальним потребам і структурам, організації та управління, які тісно пов'язані з профільними.

**Прогнозний фон** - це сукупність зовнішніх факторів, що впливають на розвиток об'єкта дослідження.

### **Стандартні аспекти прогнозного фону:**

5. *Соціально-культурний фон*: нововведення в матеріально технічній, організаційній, інформаційній базі закладів освіти та культури, які мають найбільш суттєві впливи на функціонування і розвиток цих установ.

6. *Політичний фон*:

1) внутрішньополітичний - нововведення державно-правового, законодавчого, порядку, зокрема, які ставлять в певні рамки соціальний розвиток суспільства з профільних показників;

2) міжнародний - дані про процеси розвитку міжнародних відносин, назрівання військово-політичних конфліктів, роззброєння, розвитку світової торгівлі тощо.

## ПОБУДОВА МОДЕЛІ ПРОГНОЗНОГО ФОНУ

**Складання попереднього переліку індикатумів** моделі прогнозного фону за всіма шістьма аспектами.

Найбільш детально в соціальному прогнозуванні розробляються три перших аспекти (науково-технічний, демографічний та економічний).

**Зведення попереднього переліку до стану, придатного для подальших операцій**, одним із способів:

- заміною груп однорідних показників узагальнюючими індексами;
- конструюванням показників більш загального характеру;
- виділенням з кожної групи однорідних показників «проблемного» показника.

**Обговорення** з метою уточнення отриманої моделі «методом комісії», дельфійської техніки.

**Доопрацювання моделі прогнозного фону** на основі застосування методів системного аналізу.

**Індикація моделі прогнозного фону** (мобілізація кількісної інформації в наявній літературі, за замовленнями в компетентних установах або умовно постульованої, з побудовою динамічних рядів).

**Прогнозна ретроспекція** фонових даних.

**Прогнозний аналіз** фонових даних, що містять в собі не тільки тенденції періоду заснування, як у вихідній моделі, але і тренди періоду попередження за отриманими (або постульованими) готовими даними.

Кінцевий результат - зручна для подальших операцій **модель прогнозного фону та коментарі** - пояснення до неї, що визначають порядок подальшої роботи..

# ***Види верифікації прогнозу***

***Абсолютна верифікація прогнозу*** - встановлення ступеня його відповідності дійсному стану об'єкта в прогнозованому майбутньому, практично можлива лише до завершення періоду попередження.

***Відносна (попередня) верифікація*** - визначення ступеня відповідності прогнозу вимогам сучасної науки, його достовірності - імовірності здійснення, передбаченого для заданого довірчого інтервалу точності, обґрунтованості (у сенсі відповідності теорії та практики).

***Пряма верифікація*** проводиться методом, відмінним від спочатку використаного.

***Непряма верифікація*** відбувається шляхом зіставлення з прогнозами, отриманими з інших джерел інформації.

***Інверсна верифікація*** - шляхом перевірки адекватної прогностичної моделі в ретроспективному періоді.

***Консеквентна верифікація*** - шляхом аналітичного або логічного виведення прогнозу з раніше отриманих прогнозів.

# ***Види верифікації прогнозу***

***Верифікація повторним опитуванням*** з додатковим обґрунтуванням або зміною експертом його думки, що відрізняється від думки більшості.

***Верифікація опонентом*** - шляхом спростування критичних зауважень опонента за прогнозом.

***Верифікація з урахуванням помилок*** - шляхом виявлення та обліку джерел помилок прогнозу.

***Верифікація компетентним експертом*** - шляхом порівняння з думкою найбільш компетентного експерта. Експертиза - найбільш поширений спосіб верифікації прогнозу.

Найбільш економічний і разом з тим максимально ефективний при мінімальних витратах і мінімальному ризику суб'єктивних оцінок спосіб - ***колективне опитування експертів*** (бажано заочне), що не виключає інших способів, якщо до того є можливість.

# ***Вироблення рекомендацій для управління***

1. Складання попередніх рекомендацій силами дослідницької групи.
2. Обговорення складених рекомендацій очним (або в складних випадках заочним) опитуванням експертів.
3. Складання так званого поствірогіднісного сценарію евентуального стану об'єкта в разі реалізації запропонованих рекомендацій з обов'язковим зазначенням не тільки позитивних, але і можливих негативних наслідків такої реалізації.
4. Написання попереднього звіту про дослідження в цілому (деякі розділи можуть бути підготовлені по ходу попередніх процедур). При цьому обов'язкова розгорнута інтерпретація обох прогнозних моделей і додаток документів з усіх попередніх процедур.
5. Обговорення представленого звіту очним (або в складних випадках заочним) опитуванням експертів.
6. Доопрацювання звіту на основі обговорення і здача звіту





**+38 (044) 249 25 22**

**+38 (050) 176 50 20**

**[muzhanova\\_tm@ukr.net](mailto:muzhanova_tm@ukr.net)**

**Дякую за увагу !**