

ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ

Кафедра „Економіки підприємств транспорту”

ЕКОНОМІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ

Методичні вказівки для виконання контрольної роботи проведення практичних
занять та самостійного опрацювання курсу

для економічних спеціальностей
всіх форм навчання

Київ 2010

УДК330

Сич Є.М., Творонович В.І.

ЕКОНОМІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ:

Методичні вказівки для виконання контрольної роботи, проведення практичних занять та самостійного опрацювання курсу для магістрів спеціальності 8.050100 ;;Економіка підприємства”/ СичЄ.М. Творонович В.І.: -К.: Вид-во ДЕГУТ, 2010.- 84с.

Видання призначено для студентів спеціальності: 8.050100;;Економіка підприємства”, особлива увага приділена застосуванню математичних та евристичних методів для прогнозування економічних процесів.

Використовуються при проведенні практичних занять, при самостійній роботі студентів, зокрема при написанні магістерської роботи.

Методичні рекомендації розглянуто та затверджено на засіданні кафедри економіки підприємств транспорту(протокол № 12 від 19 травня 2010 р.) та на засіданні методичної комісії факультету економіки і менеджменту (протокол №8 від 25 травня 2010 р.)

Укладачі: Сич Є.М. д-р.екон.наук,проф.,

Творонович В.І. к-т екон. наук, доц

Рецензенти:Пасічник В. І. д. е. наук проф.

Юн Г.М.д.т.наук.проф

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Методичні вказівки до вивчення теоретичного матеріалу	6
2. Методичні вказівки до практичних занять	42
2.1 Плани проведення практичних занять.....	42
3. Завдання для самостійного вивчення курсу і методичні вказівки щодо виконання та оформлення самостійної роботи	45
3.1 Загальні відомості.....	45
3.2 Завдання на самостійну роботу.....	46
3.3 Тематика теоретичних індивідуальних завдань.....	53
3.4 Тематика теоретичних питань до контрольної роботи.....	54
4. Розрахункові завдання	54
4.1 Контрольні задачі.....	54
4.2 Завдання контрольної роботи.....	62
4.3 Основні тестові завдання.....	66
5. Підсумковий контроль знань	79
5.1 Контрольні заходи.....	79
5.2 Критерії атестаційної оцінки.....	80
6. Список рекомендованої літератури	81
6.1. Основна література.....	81
6.2. Додаткова література.....	82
6.3. Періодичні видання.....	82

ВСТУП

Системний аналіз механізму дії економічних законів разом з теоретичним узагальненням накопиченого досвіду розв'язання практичних задач на основі економіко-математичних методів та інформаційних технологій створює умови для побудови цілісної концепції оптимального функціонування економіки держави.

В ринкових умовах збільшується потреба у цілеспрямованому управлінні процесами розвитку різними об'єктами та системами. Якщо в процесі управління виходити з інформації, що описує систему тільки в даний момент і не враховувати майбутні умови функціонування, то управління не буде оптимальним. Тому ефективність управління такими складними системами як економіка та її складовими (транспорт тощо) не може бути задовільною без функції прогнозування.

Прогнозування стає необхідністю і повинно бути базою для підготовки рішень про вибір найбільш перспективних напрямків розвитку досліджуваного об'єкту.

Сучасність характеризується ускладненням всіх форм суспільного життя, взаємозв'язків між його складовими. Задача полягає в тому, щоб передбачення, як управління розвитком суспільства, було науково обгрунтованим. Існує багато методів та прийомів передбачення майбутнього, в основі яких лежить два підходи: математичний та евристичний

В даній роботі описані обидва підходи, головним об'єктом яких є дослідження залізничної галузі.

Транспортна галузь взагалі і залізнична зокрема забезпечують розвиток економічних зв'язків держави. Стратегією науково-технічної політики у транспортній галузі є вихід на світовий рівень за технічними параметрами та якістю послуг. Сприйнятливість транспортної галузі як системи до науково-технічного прогресу, залежить від стану вітчизняної та зарубіжної науки, аналізу та перспективного прогнозування розвитку його технічного рівня.

Тому вивчення курсу „Економічне прогнозування” є важливою частиною підготовки фахівців галузі, сприяє всебічному розвитку та поглибленню економічного мислення майбутніх економістів. Ця дисципліна вивчає галузь з точки зору відносин, що виникають у процесі транспортного виробництва, досліджує прояви об'єктивних законів, а також закономірності функціонування залізничного транспорту як сфери матеріального виробництва. Опанування теоретичними знаннями та навичками при вивченні дисципліни дозволить спеціалістам на виробництві грамотно вирішувати комплекс організаційно-економічних, технологічних завдань. В цьому розумінні важливого значення набуває методичне забезпечення самостійного вивчення курсу. Методичні вказівки до вивчення дисципліни складаються з лекційного матеріалу з подальшим розкриттям змісту самостійного опрацювання, характеру і порядку представлення результатів індивідуальної роботи, деталізовано питання

практичних занять, критерії атестаційної оцінки, перелік рекомендованої літератури.

За кожною темою студентам пропонуються конкретні питання з посиланням на декілька літературних джерел та виконанням практичних завдань. Для кращого засвоєння матеріалу та вивчення теоретичних і практичних питань у самостійному режимі без залучення додаткових видань до кожної задачі розрахункової частини подано методичні рекомендації по здійсненню розрахунків та узагальненню результатів. Для забезпечення самостійного вирішення розрахункових завдань по більшості задач пророблено декілька варіантів вихідних даних. Індивідуальний підхід провадиться за рахунок наведення по кожній темі декількох рефератів, що забезпечує не тільки загальне але й поглиблене ознайомлення з дисципліною.

Мета вивчення курсу і міждисциплінарні зв'язки

За підсумками вивчення курсу студент повинен засвоїти методи та моделі економічного прогнозування опанувати основні знання та базові навички ведення практичних розрахунків основних показників оцінки підприємств транспорту.

Під час заліку студент повинен показати знання про основні поняття економічного прогнозування, а також володіти методикою проведення техніко-економічного обґрунтування рішень.

Матеріал навчальної дисципліни базується на знаннях, які студенти отримують по економічних дисциплінах, що вивчаються на попередніх курсах.

Знання, отриманні під час вивчення дисципліни є підґрунтям для опанування дисциплін „Економічне обґрунтування господарських рішень”, „Економічна діагностика”, а також виконання дипломних робіт спеціалістів та випускних робіт магістрів.

Програма курсу орієнтована на ринкові умови господарювання і використання міжнародного досвіду функціонування транспорту.

1. Методичні вказівки до вивчення теоретичного матеріалу

Тема 1.1. Предмет і природа прогнозування

Мета курсу. Предмет курсу. Теоретичні основи курсу

Методи економічного прогнозування. Класифікація прогнозів та методів прогнозування. Практичне значення економічного прогнозування.

Мета курсу. В сучасних умовах керівникам різних рівней і спеціалістам фірм дуже корисне знайомство з теорією прийняття рішень, в основі якої лежить теорія прогнозування.

Повсякденне життя ставить перед науковцями задачі, направлені на підвищення наукового рівня і обґрунтованості прогнозів, забезпечення програм управління економікою цільовою прогнозною інформацією. Тому є актуальними питання вивчення методики прогнозування, підготовки та перепідготовки кваліфікованих спеціалістів в області прогнозування.

Метою курсу є ознайомити студентів з методикою наукового прогнозування у вигляді системи понять, методів, підходів для складання кваліфікованих прогнозів і планів; з колом проблем сучасної теорії прогнозування; деякими підходами до вивчення майбутнього; показати зв'язок між глобальними проблемами і питаннями повсякденного життя; показати яким чином можна вивчати і розкривати перспективи розвитку економіки держави; як використовувати кількісні методи для розв'язання прогнозних задач, а також разом з кількісними методами, які переважають в області короткострокового і середньострокового прогнозування, з новими підходами і засобами на основі експертних оцінок, які найбільш поширені в області довгострокового прогнозування і планування.

Оволодіння методикою наукового прогнозування допоможе фахівцям, які займаються підприємницькою діяльністю, зрозуміти суть явищ, з якими вони мають справу, розробити стратегію і тактику своїх дій, приймати правильні рішення в різних ситуаціях. Це розширить межі їх компетенції і підвищить їх кваліфікацію.

Предмет курсу. Предметом курсу “Економічне прогнозування в ринкових умовах” є вивчення методології наукового передбачення економічного розвитку суб'єкту господарювання. Всі види суспільної діяльності потребують передбачення перспектив розвитку, майбутніх наслідків теперішньої діяльності, а також явищ, які можуть виникнути незалежно від ціленаправлених дій, тобто управління на будь-якому рівні господарювання потребує наукового передбачення у вигляді прогнозу або плану.

Особливо важливо передбачати при управлінні економічними процесами. Сучасне життя дуже ускладнилося. Тіснішими стали зв'язки та взаємозалежності науки, техніки, економіки, соціальних умов. Зросли динамізм розвитку різних сторін життя, різноманітність можливих варіантів шляхів та засобів розв'язку тих чи інших проблем. Тому задача наукового передбачення - це врахування взаємодії множини об'єктивних, суб'єктивних, внутрішніх і зовнішніх факторів даного процесу чи явища. Економічний прогноз ґрунтується

на минулому, сучасному і намічає майбутнє. Головним критерієм якості прогнозу є те наскільки дійсність співпадає з тим, що передбачалося. Фірму треба розглядати як об'єкт господарювання в рамках організованої системи економіки держави. Тоді бізнес характеризується відтворенням своїх відношень, їх здібністю забезпечувати прогрес суспільства. Це явище завжди пов'язано з прогнозуванням. Головна мета його - на основі поєднання аналізу минулого і творчих висновків на майбутнє передбачити і виробити основні принципи практичної діяльності. Практично це здійснюється за допомогою розробки прогнозів науково-технічного прогресу та економічного розвитку.

Теоретичні основи курсу. Прогностика – це наука про майбутнє, тобто теоретичний базис наукового вивчення майбутнього.

Щоб зрозуміти майбутнє треба вивчати закономірності розвитку природи, суспільства, мислення. Об'єктивність у формуванні образу майбутнього залежить від знання цих закономірностей і правильного їх використання. Рівень знань закономірностей, суб'єктивізм їх сприйняття людиною та кількість інформації приводить до неточності в прогнозуванні.

На сучасному етапі прогностика розвивається як додаток до відповідних розділів методології конкретних наук, тим самим збагачуючи та доповнюючи зміст, системи знань даними про ймовірний розвиток або стан вивчаємого об'єкту в майбутньому.

Теоретичний базис для вивчення майбутнього стану того чи іншого об'єкту або системи дають відповідні науки, які формулюють свої висновки у вигляді законів і категорій. Вчення про майбутній стан предмету якоїсь науки (і економіки в тому числі) - частина її системи знань, її теорії.

Тільки на основі знання економічних тенденцій, явищ, категорій, взаємозв'язків можна розробити корисний прогноз в області економіки.

Зміст економічного прогнозування визначається економічною теорією. прогнознi розрахунки підпорядковуються методології, яка визначає принципи, методи, етапність розрахунків, а також вибір визначаючих економічного передбачення.

Зміст курсу охоплює теоретичні та практичні питання процесу прогнозування як на державному рівні, так і на рівні фірми чи підприємства. Зміст включає історію розвитку економічного прогнозування, місце та функції його в господарській діяльності держави, систему прогнозів, загальнометодологічні основи, елементи факторного прогнозу, класифікацію показників і параметрів, досвід вітчизняних та зарубіжних спеціалістів, економетричні моделі аналізу та оцінки, рекомендації до економічного обґрунтування різних сторін діяльності (вибору стратегії, економічного ефекта прийнятих рішень, політики фірми, структури плану та інші), а також математичний апарат, інформаційне забезпечення прогнозних робіт.

Методологічні основи курсу “Економічне прогнозування в ринкових умовах”. Методологія прогнозування - це сукупність методів, принципів, засобів наукового передбачення економічних процесів в ринкових умовах. В широкому сенсі - це частина теорії пізнання, той її напрямок, який стосується

пізнання майбутнього, подібно до того як філософія вивчає загальні закони розвитку природи, суспільства, мислення, так і економічна прогностика вивчає загальне у методах дослідження економічних явищ і закономірності майбутнього розвитку. Коли справа стосується визначення майбутнього розвитку окремих сфер суспільної діяльності її розглядають як частину методології конкретних наук. Якщо це стосується економічних процесів, то як методологію економічної науки.

Практичне значення економічного прогнозування. На сучасному етапі розвитку прогнозування набуває широкого прикладного значення. Рівень розвитку виробничих сил, концентрація виробництва, розвиток різних форм власності, різні форми економічної інтеграції приводять до необхідності прогнозування економічної політики держави, розробці системи міроприємств і заходів по її регулюванню.

Практична цінність розробки методів прогнозування економічних процесів полягає у забезпеченні високої наукової достовірної оцінки стану вивчаємого об'єкту чи системи на перспективу. Тут треба згадати формулу “управляти - значить передбачати”. Ця формула має особливе значення для планування, бо зміст плану - це процес майбутнього розвитку.

Прогнозування економічного розвитку - це одна з форм державного програмування, яке для багатих країн стало функцією спеціальних державних органів. (Форми державного програмування: традиційні методи регулювання, наприклад, податкову і таможенну політику, політику в області грошового оборту і кредиту, державні замовлення та закупки, а також порівняно нові його форми: стимулювання приватних інвестицій, розробку програм інвестицій і розвиток виробництва у державному секторі економіки, розробку середньострокових і довгострокових прогнозів складання індикаторних, тобто порадицьких планів).

Прогнози також служать передумовою для розробки економіко-політичних задач довгострокового плану. Вони є активним засобом визначення можливих темпів і вибору шляхів господарювання, орієнтуються на урахування найбільш раціональних явищ.

Роль прогнозу полягає також у формуванні динамічної структури як економіки в цілому, так і окремих її складових.

Тема 1.2 Історія розвитку і стан прогнозування.

Основні функції прогнозування. Історія розвитку прогнозування. Стан прогнозування в Україні і за рубежом. Особливості сучасного стану управління економікою держави..

Визначення прогнозування. Економічне прогнозування. Поняття прогноз або передбачення означає мистецтво судження про майбутній стан об'єкту, який називається прогнозуючим. Об'єктом прогнозу можуть бути любі

предмети або процеси оточуючого нас середовища, їх властивості і відношення між ними.

Прогноз (forecast) – ймовірносне твердження про майбутнє з відносно високою ступінню достовірності. Передбачення (prediction) – аподиктичне (не ймовірносне) твердження про майбутнє, основане на абсолютній достовірності.

В більш широкому розумінні можна дати наступне визначення поняття прогнозу.

Прогноз – це система аргументованих наукових досліджень і висловів про майбутній стан вивчаемого об'єкту, який має ймовірний, але досить достовірний характер.

Прогнозування, або деякі літературні джерела називають це передбаченням може бути науковим і ненауковим.

Економічне прогнозування повинно бути науковим. Формою передбачення є прогноз, який може переходити в план.

Економічним об'єктом будемо називати будь-який об'єкт, який має завдання на виробництво або розподіл тих чи інших продуктів або виступають в якості їх споживача.

Основні функції прогнозування. Основними функціями системи прогнозування є: науковий всебічний аналіз прогнозуючого об'єкту; оцінка ситуацій, які склалися і напрямків змін у відповідних областях; оцінка дій цих змін в майбутньому і передбачення нових ситуацій і проблем; виявлення можливих шляхів розвитку і вибір серед них найкращого для прийняття оптимального рішення.

Історія розвитку прогнозування. Історія розвитку людства показує, що процес пізнання прямує до більш глибокої і всебічної оцінки майбутнього. Причому в кожен історичну епоху люди по-своєму розуміли світ і характерними для даної епохи засобами намагалися пізнати майбутнє.

Раніше люди вірили в те, що майбутнє визначається богами, усі явища пояснювали за допомогою містичних та релігійних тлумачень, використовуючи магію, ворожбу. Вони розуміли, що сучасне якимось пов'язане з майбутнім. Найпростіше передбачення, що завтра буде так як і сьогодні, часто не збувалося і тоді вони зрозуміли, що для того, щоб зрозуміти відмінність сучасного від майбутнього треба вивчати минуле, брати з нього найбільш важливе, зрозуміти зв'язки між явищами, які повторюються, тобто перенести цей досвід на майбутнє.

Люди навчилися розрізняти явища стабільні, які можна передбачати, від явищ невизначених. (Наприклад, “якщо зараз день, то обов'язково через деякий час буде ніч” від твердження “в наступному році буде добрий врожай”).

Античні вчені робили спроби розробити точні закони передбачень майбутнього, тому що вважали неможливим враховувати явища випадкові.

Ще чотири тисячі років тому були закладені початки астрономії і математики. Спираючись на точні і прості міркування, Евклід, Птолемеї, Архімед, Аристотель розробили основи геометрії, астрономії, фізики і біології, а дельфійські мудреці - методи, які корисні і сьогодні.

Якщо розглядати економіку, то результати планування і прогнозування в цій сфері залежать перш за все від правильного розуміння законів і тенденцій розвитку економічних відносин, знання і урахування умов діяльності конкретного суб'єкту господарювання, від обґрунтованого відображення їх в економічних розрахунках.

Прогнозування господарської діяльності існувало завжди. Хазяїн об'єкту господарювання (в тому числі і правитель держави) повинен розглядати можливі наслідки своїх рішень. Наприклад, який буде врожай, по якій ціні його продавати, як можна використати отримані гроші, податки, подарунки, покарання.

Початок економічного прогнозування і планування відноситься до початку ХХ ст. Вчені зрозуміли, що наукове передбачення в економіці відкриває великі можливості для впливу держави на суспільство і для управління справами фірми.

Прогнозування в СРСР розвивалося більше на державному рівні, ніж на рівні підприємства. Прогнози розроблялися у відділах НДІ, в лабораторіях і на кафедрах вищих навчальних закладів і охоплювали різні сфери діяльності: гідрометеорологічну, геологічну, медичнську, екологічну, науково-технічну, космічну, соціологічну, демографічну, економічну, архітектурно-будівничу, внутрішню і зовнішню політичну, військову. Науково-технічні і економічні прогнози використовувалися при розробці перспективних планів і управлінні народним господарством.

Найбільш поширені були прогнози на період 15 років і застосовувалися такі методи як екстраполяція, експертні оцінки, методи "дерев цілей".

Стан прогнозування в Україні і за рубежом. Існує думка, що на рівні фірми можна і потрібно застосовувати прогнозування і директивне планування, на рівні держави – прогнозування, індикативне планування і програмування.

Прогнози і плани розробляються з випередженням подій і їх обґрунтованість залежить від ступеня відповідності цим подіям. В ринковій економіці прогнозування подій досить низьке, тому що явища носять стохастичний характер. Прогнози і плани, прийняті з урахуванням минулої інформації, повинні уточнюватися при зміні обставин.

Індикативний план або прогноз використовуються як на рівні фірми, так і на рівні держави. Індикативний план і прогноз держави, на відміну від директивного плану, не впливає на рушійні сили ринка – свободу дій, власність і конкуренцію. Тому вони можуть розглядатися як засіб досягнення динамічності економічного життя. Тому на протязі останніх десятиліть прогнозування та індикативне планування на рівні держави успішно використовуються багатьма країнами.

В економічно розвинутих країнах існує дві форми прогнозування: централізоване (Канада, Швейцарія і інші) і децентралізоване (США, Німеччина і інші). Особливу роль відіграють кон'юнктурні прогнози, в яких оцінюється економічна ситуація: на ринку окремого товару; в конкретному секторі економіки; на світовому ринку. В прогнозах розглядаються питання тенденцій розвитку, а також можливі наслідки державного регулювання ринку.

Держави світу в основному примінюють індикативне, тобто пораджувальне (рекомендательное) планування (ІІ). За три останні десятиліття в розвитку індикативного планування відмічено три етапи. На першому етапі планування носило кон'юнктурний характер, на другому-структурний, на третьому-стратегічний.

Роботи в області прогнозування ведуться і в Україні. При Національній академії Наук України проводяться прогнозні роботи в таких науково-дослідних інститутах: економіки, економічного прогнозування, кібернетиці та інших. Роботи по прогнозуванню проводяться у Раді по вивченню продуктивних сил України, в Інституті стратегічних досліджень при Раді Міністрів України, Інституті економіки Мінекономіки України, Міжнародному науково-навчальному центрі інформаційних технологій та систем НАН та Міносвіти України, Національному університеті та інших закладах.

Існують Інститути світової економіки НАН України і Міністерства закордонних справ і Інститут російсько-українських відносин, які вивчають і аналізують економічний стан зарубіжних країн.

У зв'язку із складною ситуацією роботи в цих закладах ведуться в основному на макрорівні з використанням економетричних методів моделювання, за допомогою яких імітуються сполучення складових політики економічного зростання. Моделювання ґрунтуються на системі національних рахунків.

Особливості сучасного стану управління економікою держави.

Сучасна концепція ринкового управління економікою держави базується на декількох положеннях. Основу управління складає гнучке стратегічне планування, яке враховує невизначеність і змінність світового і національного розвитку. Центральне місце в стратегічному плануванні займає визначення принципів регулювання і пріоритетів у різних сферах.

Основні області управління – економічне і фінансове регулювання, політика заробітної плати і соціального захисту, галузева і промислова політика, регіональна політика і управління державними підприємствами.

Планування будується на основі прогнозування. Інші інструменти управління визначаються особливостями сфер, галузей, регіонів і навіть окремих підприємств і спираються на створюємі для забезпечення функціонування цих інструментів структури.

Сучасна концепція управління організаціями і підприємствами – це концепція стратегічного управління. Вона ґрунтується на поєднанні маркетингової концепції і внутрішньофірмового економічного управління, центральним ланцюгом якого є управління фінансами. Гнучке реагування на зміни, які відбуваються у зовнішньому середовищі, поєднання стратегічного, довгострокового і поточного планування представляють типові риси ефективного управління. Стратегічне планування підкріплюється плануванням структури організації, що відповідає поставленим цілям. Процес планування треба розглядати як завершуючий етап прогнозування, в процесі якого приймаються рішення на основі вибору тих чи інших альтернатив розв'язку.

Прогнозування як елемент управління суспільством. Якщо суспільство ставить перед собою задачу свідомого регулювання і формування умов свого існування, то управління суспільними процесами обов'язково повинно включати в свою сферу широке коло об'єктів і проблем. Тоді прогнозування як елемент управління життям суспільства повинно представляти собою складну систему, яка охоплює виробничо-економічні та інші елементи соціальних відносин, а також основні складові оточуючого людину середовища.

Класифікація прогнозів. До основних напрямків в прогнозуванні відносяться прогнози: науково-технічні; економічні; соціальні; демографічні; природних ресурсів; воєнно-політичні.

Економічні прогнози дозволяють отримати оцінки очікуваного рівня розвитку економіки та життєвого рівня населення, динаміку трудових ресурсів і споживання, відновлення основних фондів невиробничого призначення, темпи економічного росту та інші.

Крім того існує класифікація економічних прогнозів згідно наступних критеріїв.

1. Проблемно-цільовий: дослідницький, нормативний або програмний, організаційний.

2. Природи об'єкта: соціальні, в тому числі демографічні; ресурсні (природні, матеріальні, трудові, фінансові); науково-технічні (перспективи розвитку науки і техніки і вплив цих досягнень на економіку); суспільних і особистих потреб (попит, споживання окремих товарів, потреби в об'єктах освіти, охорони здоров'я, правопорядку, культури) і інші.

3. Часу: оперативні (на період до 1 місяця); короткострокові (від 2 місяців до 1 року); середньострокові (від 1 року до 5 років); довгострокові (від 5 років до 15 років); далекостроків (від 15 років).

4. Складності: дуже простий (відсутні взаємозв'язки), простий, складний, дуже складний (тісні взаємозв'язки, коефіцієнт кореляції близький до одиниці).

5. Детермінованості об'єкту: детерміновані (без суттєвих втрат інформації при опису умов); стохастичні (потребують урахування випадкових величин); змішані (включають характеристики детермінованих і стохастичних прогнозів).

6. Характеру розвитку об'єкту в часі: дискретні (тренд має стрибкові зміни у фіксовані проміжки часу); аперіодичні (функція часу неперіодична); циклічні (функція часу періодична).

7. Кількісної оцінки: інтервальні (результат у вигляді інтервалу); точкові (результат виражається одним значенням характеристики об'єкту).

8. Масштабності: сублокальні (для окремої фірми або їх об'єднань); локальні; суперлокальні; субглобальні; глобальні.

Для окремої фірми або об'єднання підприємств: сублокальні, локальні, суперлокальні.

Для регіона, держави або деяких держав: суперлокальні, субглобальні, глобальні.

Місце економічного прогнозування в загальній системі прогнозів. Різні види прогнозів пов'язані один з одним. Науково-технічні прогнози, прогнози природних ресурсів і демографічні є початковою інформацією для економічних прогнозів. Демографічний прогноз дозволяє визначити потенціальні трудові ресурси, а економічний визначає міру зацікавленості суспільства в них по районах і періодах. Соціальні прогнози розкривають загальні цілі і закономірності розвитку суспільних відношень, соціологічні наслідки підвищення продуктивності праці, впливу науково-технічного прогресу, зростання продуктивних (производительних) сил на форми суспільного життя.

Етапи економічного прогнозування. Прогнозування процесів економічного розвитку повинно обґрунтовано дати відповідь на питання:

1. які можливі результати майбутнього розвитку економіки;
2. які результати (з множини можливих) бажані і необхідні;
3. які можливі шляхи досягнення бажаних і необхідних результатів;
4. який проміжок часу потрібен для реалізації кожного з можливих варіантів (шляхів);
5. яку ступінь упевненості в успішному завершенні деякого результату по тому чи іншому варіанту;
6. які кадрові, матеріально-технічні і фінансові ресурси потрібні для реалізації кожного з можливих варіантів (шляхів);
7. який необхідний комплекс організаційно-технічних заходів, забезпечуючий досягнення певного результату по тому чи іншому варіанту;
8. які шляхи (з множини можливих) є найбільш раціональними.

Виділяються три етапи економічного прогнозування: дослідницький, програмний, організаційний.

Елементи системного аналізу при розв'язанні проблеми економічного прогнозування.

Системний підхід має своєю ціллю спростити розв'язок проблеми і виділити найбільш суттєве в складному.

Об'єктом системного аналізу є узагальнені динамічні системи, тобто любі об'єкти або процеси, які розвиваються у часі. Термін "система" охоплює широке коло понять. Під системою розуміють організоване складне ціле: сукупність або комбінацію предметів або частин, які утворюють комплексне єдине ціле.

В реальному житті виділяють і штучні системи. Штучні системи є плодами розуму і рук людини. Вони складаються з матеріальних елементів. Прикладом складних штучних систем є: держава в цілому; наука в цілому; економіка держави в цілому; різні галузі промисловості; машини; механізми і так далі.

На відмінність від природних систем, які ніким не створені, які описуються диференціальними рівняннями і мають повну визначеність, штучні системи створені людиною, працюють в ім'я деякої цілі.

Системний підхід передбачає об'єднання вивчаємих об'єктів, встановлення властивостей і зв'язків, виділення найбільш важливих факторів для досягнення поставлених цілей, передбачення їх поведінки в майбутньому і направлений на спрощення розв'язку проблеми, виділення найбільш суттєвого в складному.

При вивченні економічних проблем дослідники ставлять своєю ціллю покращити характеристики вивчаємих систем, вибрати шляхи досягнення їх, тобто знайти оптимальне рішення (розв'язок), коли існує багато варіантів досягнення поставленої цілі.

Етапи системного аналізу. Виділяють такі етапи системного аналізу. Постановка задачі. Початкова структуризація проблеми. Побудова математичної моделі і структуризація. Прогноз розвитку вивчаємої системи. Синтез управління.

Класифікація методів прогнозування. На сьогоднішній день існує багато методів прогнозування. Ці методи розрізняються за призначенням, по виду інформації, яка в них використовується, по реалізуємих формальним процедурам отримання чисельних оцінок параметрів прогнозних моделей, по періоду упередження, по типу прогнозуємого об'єкта та інші. Але в основі всіх методів і прийомів передбачення майбутнього лежать два підходи: математичний та евристичний.

До математичних методів відносяться методи екстраполяції і методи моделювання.

Залежно від характеру джерел інформації методи прогнозування поділяються на два класи: евристичні і фактографічні. Для методів першого класу дані отримують за допомогою експертів, або внаслідок якихось логічних чи теоретичних досліджень. Даними для методів другого класу є характеристики об'єкта дослідження, які змінюються в часі.

Аналітичні методи базуються в основному на математичному моделювання і, як правило, застосовуються для нормативного прогнозування. Статистичні методи ґрунтуються на побудові і аналізі емпіричних часових рядів характеристик об'єктів, а випереджуючі – на обробці інформації, що має відношення безпосередньо до часу упередження.

Методи прогнозування можна поділити на якісні і кількісні. Якісні методи ґрунтуються переважно на логічному аналізі об'єктів прогнозування і мають на меті окреслити коло довгострокових проблем взагальній формі. Кількісні проводять математичний аналіз статистичного матеріалу, який характеризує розвиток об'єкта прогноза за певний період.

Задача прогнозиста – вибрати такий метод, який би в більшій степені відповідав би задачам і принципам прогнозування даного явища (об'єкта). При відповідності методів прогнозування заданим принципам можна говорити про створення прогнозуємої системи об'єкту.

Інформаційно-прогнознi системи економічного розвитку. Системи прогнозування – сукупність методів, методик прогнозування, баз і банків даних, організаційних міроприємств, технічних засобів, колективів працівників, які займаються прогнозуванням. Ці системи повинні функціонувати як частини систем управління перспективним розвитком і видавати прогнози при заданій цільовій функції розвитку об'єкта прогнозування, при заданому об'ємі прогнозної інформації. Вони виконують дві основні функції: формування множини альтернатив розвитку об'єкту прогнозу; порівняння і вибір найкращої альтернативи.

Призначення інформаційно-прогнозної системи - це підвищення ефективності робіт в області економіки. Вони повинні задовольняти принципу неперервності, тобто забезпечувати неперервну розробку прогнозної інформації.

Тема 2.1. Прогнозування за допомогою багатомірного аналізу.

Багатомірний аналіз. Альтернатива. Оптимальна стратегія розвитку об'єкту. Критерій оптимальності. Таксономія. Геометрична інтерпретація багатовимірних об'єктів. Матриці відстаней. Метод упорядкування статистичної сукупності об'єктів. Метод розбиття множини об'єктів на підмножини.

Якщо в результаті дослідження по деякій моделі прогноза отримана множина альтернатив, тоді заключним етапом задачі прогноза є відшукування оптимальної альтернативи на заданій множині альтернатив по деякому критерію, який називається критерієм оптимальності.

Існує декілька прийомів і підходів до розв'язання цієї задачі.

1. За основу вибору тієї чи іншої альтернативи приймається ступінь упевненості, що дана альтернатива приведе до кінцевої цілі, яка досліджується. Основою для такої упевненості може служити перш за все досить висока ймовірність даної альтернативи, яка залежить від числа експертів, які за неї висловились, і ступінь узгодженості думок експертів, які висловились за цю альтернативу. Мірою такої узгодженості може бути різниця між квантилями розподілення часу досягнення цілі при урахуванні тільки альтернативи, яку розглядають.

2. За основу вибору альтернативи може бути прийнятий час сподівання (ожидаемое время), тобто медіана розподілення досягнення заданої кінцевої цілі при відкиданні всіх інших альтернатив.

3. За основу може бути взята оцінка вартості досягнення цілі при даній альтернативі і міра невизначеності (середньоквадратичне відхилення або різниця між квантилями).

Якщо не існує достатніх підстав для вибору однієї альтернативи, то можна застосовувати два прийоми. Перший полягає у включенні в план найближчих цілей з найбільшими коефіцієнтами важливості (важності) (або з найбільшими відносними вагами) без зумовлення (предопределения) подальшого

(последуючого) розвитку плану. Другий прийом полягає в об'єднанні близьких альтернатив (які відрізняються невеликим числом елементів).

По визначенню альтернатива описується набором умов, необхідних для досягнення кінцевої цілі і набором параметрів, характеризуючих ці умови, якщо прогнозування проводилося на основі експертних оцінок. Таким чином, альтернативу можна розглядати як деякі статистичні сукупності або багатовимірні об'єкти, кожний з яких описується параметрами, де - число умов, які складають -у альтернативу, -число параметрів, що описують одну умову. Це дозволяє порівняльні дослідження проводити за допомогою методів багатомірного аналізу, які служать для різноманітних співставлень і виявлення закономірностей в статистичних сукупностях.

Такий підхід дає можливість застосовувати методи таксономії, що дозволяють досліджувати економічний об'єкт як складний. Завдяки цьому, варіюючи характеристиками (параметрами), які описують економічний об'єкт, можна створити множину об'єктів, на якій проводити аналіз та оцінки їх розвитку. Якщо, наприклад, скористатися методом знаходження таксономічного показника, то можна побудувати деякий штучний об'єкт, який буде "еталоном" для всіх об'єктів множини і який можна прийняти за об'єкт з оптимальними характеристиками. Всі об'єкти множини при цьому впорядковуються згідно з обчисленими таксономічними показниками за віддаллю до штучно сконструйованого, тобто "еталону".

Наведемо один з таксономічних методів - метод упорядкування об'єктів вивчаємої сукупності.

Геометрична інтерпретація багатовимірних об'єктів.

Нехай є деякий об'єкт A , який можна описати за допомогою n параметрів. Кожний об'єкт, який можна описати за допомогою n параметрів будемо називати n -мірним. Аналогічно, як двумірний об'єкт є точка $B(x, y)$ площини, а трьохмірний об'єкт $C(x, y, z)$ є точка трьохвимірного простору, так і n -мірний об'єкт $A(x_1, x_2, \dots, x_n)$ є точка n -мірного простору, розмірність якого визначається числом параметрів.

Введемо поняття таксономічної відстані. **Таксономічна відстань** - це відстань між точками багатовимірного простору, яка визначається по правилам аналітичної геометрії. Тоді для співставлення різних об'єктів, як багатовимірних і вибору серед них найкращого, можна використовувати таксономічні методи.

В цих методах порівняльні дослідження проводяться за допомогою матриці відстаней. Елементами матриці є таксономічні відстані, які дозволяють визначити положення кожної точки відносно інших точок, і значить визначити місце цієї точки у всій сукупності, що робить можливим їх упорядкування і класифікацію.

Якщо елементи матриці неоднорідні, тобто вони описують різні властивості об'єктів і виражені для кожного параметра (признака) у специфічних одиницях виміру, то перш за все потрібно виконати перетворення початкової матриці. Перетворення зводяться до стандартизації параметрів, тобто вирівнюванні їх.

Метод упорядкування об'єктів вивчаємої сукупності дозволяє їх лінійно упорядкувати відносно відстані до деякої штучно сконструйованої точки P_0 , яка називається еталоном розвитку. Для всіх точок даної множини обчислюється таксономічний показник рівня розвитку. Це деяка величина, яка називається "рівнодіючою" всіх параметрів, які характеризують багатовимірний об'єкт. Показник рівня розвитку є статистичною характеристикою множини об'єктів. За його допомогою можна оцінити досягнутий рівень значення параметрів, які характеризують явище, яке вивчається.

Для знаходження показника рівня розвитку всі елементи матриці діляться на стимулятори і дестимулятори. За основу поділу параметрів на групи береться характер впливу кожного з них на рівень розвитку вивчаємих об'єктів. Параметри, які справляють позитивний, стимулюючий вплив на рівень розвитку об'єктів, називаються стимуляторами, параметри, які виявляють негативний вплив (тормозящее влияние) дестимуляторами.

Розподіл параметрів на стимулятори і дестимулятори служить основою для побудови еталону розвитку, який є точкою P_0 .

Тоді за оптимальну альтернативу X можна прийняти набір параметрів x_{rs} . r і s вибираються за формулами, стандартизовані значення яких служать координатами штучно побудованої т. P_0 , а за альтернативу найбільш близьку до оптимальної можна прийняти альтернативу, яка найближче всього розташована до об'єкту, який описується т. P_0 , тобто таксономічний показник якої найменший.

Можна для виділення найкращого об'єкту використати метод розбиття множини X на групи, який дозволяє отримати підмножини з необхідними (требуючимися) в таксономічних дослідженнях властивостями, тобто які містять елементи, однорідні з точки зору значень характеризуючих їх параметрів (признаков). Виділені підмножини мають властивість, що їх діаметр менший ніж віддаль між будь-якими двома підмножинами. Утворюються групи елементів, які відрізняються між собою менше ніж елементи, що належать різним підмножинам.

Використання цього методу дозволяє отримати підмножини однорідні з точки зору характеризуючих їх ознак (параметрів). Це означає, що альтернативи однієї підмножини можна розглядати як близькі і проводити їх злиття для вибору однієї.

Тема 2.2. Творче мислення і економічне прогнозування.

Евристика. Експерт. Експертна оцінка. Методи експертної оцінки (індивідуальні, колективні). Метод "сценаріїв". Метод історичної аналогії. "Мозкова атака". Метод "Дельфи". Морфологічний метод. Метод дерева цілей. Сітьові методи. Метод Перт. Матричний метод.

Для прийняття рішень в ситуаціях, коли кінцевий результат невідомий і про нього можна говорити як про ймовірний, використовується підхід, який називається евристичним.

Об'єктом дослідження сучасної **евристики** є процеси творчого мислення, або спрощено процеси неформальних рішень.

Експертна оцінка – це твердження або висновок експерта в якісній чи кількісній формі про суть обговорюваного питання.

Слово "експерт" по латині означає "досвідчений" (опытный). Експерт – це досвідчена особа, яку запрошують в складних або суперечливих випадках. В давнину в якості таких осіб виступали жреці і державні діячі. Думки експертів використовувалися в минулому і ними користуються зараз в медичній, юридичній, економічній практиці.

Експертні оцінки дозволяють суттєво упорядкувати інформацію, яка сприяє прийняттю рішень і підвищити надійність прогнозів і планів.

Методи експертних оцінок можна умовно розділити на дві групи: **індивідуальні експертні оцінки і колективні експертні оцінки.**

Метод "сценаріїв" - метод, який намагається встановити логічну послідовність подій, для того, щоб показати як, виходячи з існуючої ситуації може крок за кроком розгортатися майбутній стан. Його мета не передбачення майбутнього, а формування погляду на можливе число процесів, які можуть бути охоплені і представляються суттєвими для експериментального моделювання можливої реальності. Написання сценаріїв здійснюється в явно виражених часових координатах. Ця особливість є суттєвою для примінення в області політичних проблем, для виявлення можливих воєнних або дипломатичних кризисів, а також для аналізу витрати-ефективність великими нафтовими компаніями, які зацікавлені в визначенні майбутніх економічних, політичних і соціальних умов та інші.

Метод історичної аналогії.

Історична аналогія застосовується при прогнозуванні, яке розповсюджується тільки на сусідній або наступний за ним рівень. Наприклад, при прогнозуванні дії даного продукту на ринок.

На основі вивчення внутрішньої логіки розвитку конкретної наукової дисципліни або явища суспільства дослідник конструює відповідну їй історико-логічну модель. Потім у відповідності з цією моделлю прогнозує певні ситуації, які мають загальні властивості. Популярність логічних моделей-образів, які конструюються методом історичної аналогії тримається не тільки на традиціях, але і на добре відомих історикам природничих актах спадкоємності у розвитку наукових принципів та ідей.

Методи колективної експертної оцінки.

Методи колективної експертної оцінки засновані на відомому методі Дельфи. Спільним для них є те, що для проведення прогнозних досліджень залучається група висококваліфікованих спеціалістів, які називаються експертами і працюють в даній області. Опитування експертів проводиться в декілька турів, відповіді даються в кількісній або якісній формі (так, ні, добре, погано). Всі експерти дають свої оцінки незалежно один від одного, обгрутовуючи свою думку. Після кожного тура проводиться статистична обробка його результатів. Кожний учасник опитування знайомиться з відповідями інших учасників, але при цьому повністю виключається їх безпосереднє спілкування.

В спрощеному вигляді ці методи представляють собою ітеративну послідовність циклів мозкової атаки.

Концепція мозкової атаки.

Мета метода полягає у відкритті нових ідей на основі інтуїтивного мислення групи висококваліфікованих спеціалістів. Ідея метода основана на гіпотезі, що серед множини ідей існує декілька хороших.

Принцип проведення мозкової атаки оснований на таких правилах:

- надавайте підтримку і заохочуйте учасників мозкової атаки, щоб звільнити їх від скованості;
- не критикуйте ідеї, кожна з яких повинна досліджуватися;
- розглядайте будь-яку ідею, розвивайте її, навіть якщо вона здається сумнівною в даний момент.

Практика показує, що якщо слідувати цим правилам, то продуктивність мислення спеціалістів при мозковій атаці вище, а число "хороших" і нових ідей значно більше, ніж якби експертам пропонували висловлювати тільки нові і "хороші" ідеї. Так як отримання нових і "хороших" ідей не є кінцевою ціллю прогноза, результати мозкової атаки потребують обробки і детального аналізу множини ідей. Краще всього мозкову атаку включати як один з етапів прогнозування на основі експертних оцінок.

Метод Дельфи.

Метод Дельфи у спрощеному вигляді можна розглядати як послідовність ітеративних циклів мозкової атаки, при якій робиться спроба уникнути психологічних факторів, спроможних знизити цінність засідань по принципу мозкової атаки.

Мета методу "Дельфи" в тому, щоб розробити програму послідовних індивідуальних опитувань (які краще всього проводити за допомогою опитувань), що чергуються оберненим зв'язком у вигляді інформації і думок, отриманих шляхом обробки на ЕВМ узгодженої точки зору експертів по попереднім частинам програми. Вважають, що завдяки письмовій формі

контакту знижується вплив таких факторів, як навіювання (внушение) або пристосування до думки більшості.

Морфологічний метод.

За допомогою морфологічного аналізу можна вирішити такі проблеми: 1) які прийоми необхідні для того, щоб отримати всю можливу інформацію про даний клас явищ; 2) яка повна низка наслідків, впливаючих з певної причини; 3) відшукати всі прийоми даного класу, або всі методи даного класу, або в загальній формулюванні всі розв'язки даної конкретної проблеми.

Відповідь на 2-е питання дає дерево цілей. Відповідь на 3-є питання досягається морфологічним методом в більш вузькому розумінні, який описується наступним чином.

1. Дається точна формулювання проблеми, яку треба вирішити.

2. Точна формулювання проблеми розкриває важливі характерні параметри, від яких залежить розв'язання проблеми.

3. Кожному параметру P_i властиве деяке число k_i різних незалежних і неприведених властивостей $P_i^1, P_i^2, \dots, P_i^{k_i}$. Ці матриці-рядки можуть бути записані у вигляді

$[P_1^1, P_1^2, \dots, P_1^{k_1}]$

$[P_2^1, P_2^2, \dots, P_2^{k_2}]$

.

$[P_n^1, P_n^2, \dots, P_n^{k_n}]$.

Якщо в кожній матриці обвести колом один з елементів, а потім з'єднати всі обведені, то кожен ланцюжок елементів буде одним з можливих варіантів розв'язання початкової проблеми.

Якщо цю систему розглянути як n-мірний простір, отримаємо морфологічний ящик. Аналіз буде завершений, якщо в кожному відділенні "ящика" є один розв'язок або не має жодного. До цього момента не можна ставити питання про цінність того чи іншого розв'язку, але коли отримані всі розв'язки можна співставляти їх з якою-небудь системою прийнятих критеріїв.

4. Визначення функціональної цінності всіх отриманих рішень.

5. Вибір найбільш бажаних конкретних рішень і їх реалізація.

Морфологічний метод структурує мислення таким чином, що генерується "нова" інформація. Практичне застосування морфологічного методу можливо в широкому діапазоні (від фундаментальних досліджень в технології до соціальних, політичних та економічних).

Метод дерева цілей або аналіз вертикальної відповідності.

Метод дає "упорядкований погляд на речі", коли намагаються встановити ієрархічні взаємозв'язки для всіх засобів їх досягнення. В результаті такої структурної організації потенціальних видів діяльності – починаючи від фундаментальних досліджень до технологічних систем і закінчуючи задачами, які вони можуть виконувати і концепціями ролі корпорацій і суспільства в цілому – можна отримати орієнтир для планування. Фактично дерева цілей є єдиним систематичним підходом до використання взаємозв'язків всієї сукупності рівней. Побудова дерева цілей починається з написання сценарієв для вираження думок про майбутні взаємозв'язки. Можна використовувати морфологічний аналіз для вироблення альтернатив на вищих рівнях.

Сітьові методи.

Сітьові методи використовуються при управлінні процесами конструювання і виробництва в складних системах. Тут можна виділити два методи: метод критичного шляху і Перт. Метод критичного шляху оснований на сітьових графіках, які відображають різні стадії кожної з частин проекту і аналізують їх з ціллю вибору оптимального шляху між початковою і кінцевою подіями. Критеріями оптимальності можуть служити найменші витрати, найкоротші строки виконання і т.д.

Метод Перт.

Метод Перт (метод оцінки і перегляду програм) представляє ймовірносний підхід, заснований на аналізі невизначених вхідних (неопределенных) даних і невизначених залежностей між вхідними величинами (наприклад, невизначеного часу завершення розробки підсистем) і розрахунку (звичайно з застосуванням ЕВМ) ймовірності факторів часу(або часу та вартості) для проекту в цілому. Методи оцінюють альтернативні шляхи і допомагають у виявленні "критичних" факторів.

Матричний метод.

Метод дозволяє встановити логічну залежність між взаємозв'язаними подіями. Аналіз цих залежностей зручно проводити за допомогою матриць та дерев.

Двомірні матриці дають простий і швидкий метод оцінки першочерговості того чи іншого з ряду запропонованих проектів. Найбільш часто матриці в цьому плані використовуються для оптимізації ресурсів при заданих обмеженнях. В якості ресурсів можуть виступати грошові засоби (средства), робоча сила, її якість і кваліфікація, дослідницька і виробнича база і тому подібне. В цьому випадку матриця представляє собою щось на зразок таблиці витрати-випуск.

Для оцінки системи зв'язків можуть використовуватися матриці суміжності. Для представлення ланцюга послідовних у часі подій використовують матриці послідовностей, побудова яких основана на таких правилах: рядки матриці відповідають подіям (вузли сітки), а стовпчики-роботам (дуги сітки); якщо подія початкова для деякої роботи (исток дуги), то в

пересіченні відповідного рядка і стовпчика матриці ставиться плюс 1; якщо подія кінцева для деякої роботи (сток дуги), то в пересіченні відповідного рядка і стовпчика матриці ставиться мінус 1; у всіх останній клітинах матриці 0.

Дослідження матриць послідовностей дозволяє виявити логічну взаємозалежність елементів для процесів, які змінюються у часі.

Використання матриць послідовностей дає можливість встановити взаємозв'язок подій однієї програми і оцінити логічні зв'язки між задачами різних рівней. Застосування матриць такого типу забезпечує необхідну простоту логічних переходів з одного рівня на другий.

Оптимізаційні моделі.

Оптимізаційні моделі-це моделі, в яких введена оптимізаційна функція, тобто деякий умовний критерій оптимальності. Ці моделі дають можливість знайти найефективніші рішення, з багатьох варіантів вибрати найоптимальніші. Залежно від цілей побудови розрізняються описові (звітні баланси) і конструктивні (оптимізація виробничої програми, розташування виробництва) економіко-математичні моделі, які широко використовуються в прогнозуванні і плануванні. Вони засновані на лінійному програмуванні: прогнозні баланси, міжгалузевий баланс, галузеві моделі оптимального прогнозу, сітьові та інші моделі.

Тема 2.2.2. Експертні оцінки і прогнозний граф

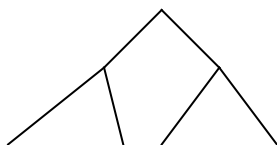
Простий прогнозний граф типа дерева.

Альтернатива.

Процедура опитування експертів. Великомасштабні об'єкти. Прогнозування великомасштабних об'єктів.

Розглянемо методику прогнозування великомасштабних соціально-економічних і науково-технічних об'єктів, на прикладі штучної системи "економіка держави в цілому" з приміненням системного аналізу на основі експертних оцінок з побудовою багатоальтернативного прогнозного графа типа дерева.

Простий прогнозний граф типа дерева це граф вида



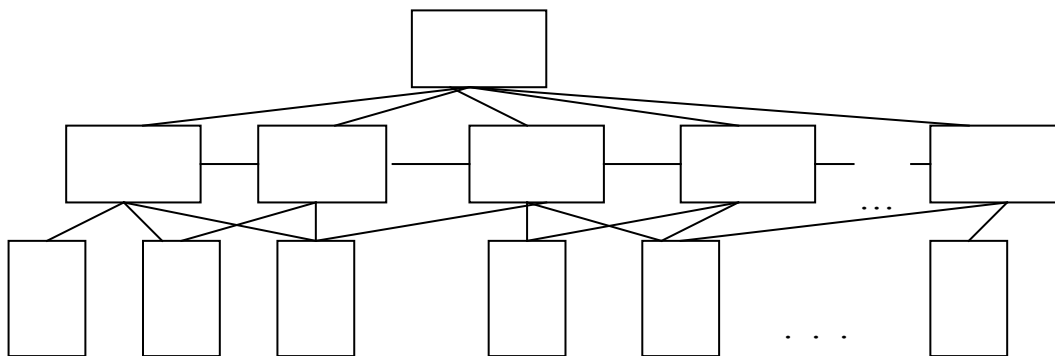
Вузли графа представляють собою проблеми, або події, якими описується (з яких складається) досліджуваний об'єкт, а гілки графа показують зв'язок між ними.

Альтернатива – це множина проблем, або подій, виконання яких необхідно для досягнення початкової цілі прогноза. Багатоальтернативний прогнозний граф – це граф, який складається з повної множини простих графів, якими може бути описаний прогнозуючий об'єкт.

В основі методики прогнозування великомасштабних об'єктів на основі експертних оцінок лежить метод Дельфи, особливістю якого є послідовне багатотурове опитування експертів.

Процедура опитування експертів.

Для проведення першого тура запрошуються крупні спеціалісти в досліджуваній області. Перед ними ставиться ціль прогноза і їх просять вказати умови, необхідні для її виконання, а також назвати ведучих спеціалістів, які б могли взятися за їх розв'язок. В результаті такого опитування, враховуючи повний перелік висловлених умов для здійснення початкової цілі, отримуємо граф вида



Прогнозний граф після проведення першого тура опитування

Даний граф складається з двох рівнів. На першому рівні-прогнозуюча ціль, на другому-цілі, необхідні для досягнення початкової. Цілі другого рівня називаються передумовами цілі першого рівня, тобто з якою вони зв'язані.

При проведенні другого тура кожна з умов другого рівня графа розглядається як початкова проблема і направляється для оцінки ведучим спеціалістам по даній проблемі і тим, хто названий учасниками першого тура в якості спеціалістів, які б могли взятися за її розв'язання.

Перед учасниками другого тура ставлять такі ж завдання як і перед учасниками першого тура. В результаті проведення цього етапа експертизи, для кожної проблеми другого рівня в оцінці одного експерта отримуємо граф, аналогічний зображеному на малюнку. Однак умови, запропоновані експертами в якості передумов, можуть перетинатися. Це означає, що для різних проблем, які розглядаються різними експертами, були вказані одні й ті ж умови, необхідні для здійснення поставлених. Цей процес продовжується до тих пір, поки на якому-небудь кроці не буде отриманий набір умов, які не мають передумов. Це може бути в двох випадках – коли проблема вирішена, або, коли експерт в даний момент не бачить шляхів для її вирішення.

Прогнозування великомасштабних об'єктів.

Будь-який процес, явище або об'єкт, як сукупність предметів, утворюючих єдине ціле, представляють собою систему. Розрізняють природні системи і штучні системи. Прикладом природних систем є Всесвіт, Земля, людина, штучних – науково-технічний прогрес, суспільство в цілому, економіка держави, виробництво і т.п.

Економіка держави в цілому – це складна штучна система. Вона складається з матеріальних елементів: галузі і види виробництва, виробничі відносини, інфраструктура і інші. Галузь виробництва – це теж складна штучна система або підсистема економіки, яка є для неї середовищем. Матеріальними елементами цієї системи є підприємства. Для підприємства, як для системи, матеріальними елементами є цехи, відділи і тому подібне.

На відміну від природничих систем, які ніким не створені і які описуються диференціальними рівняннями і мають повну визначеність, штучні системи, створені людиною і працюють в ім'я деякої цілі.

Будь-який великомасштабний соціально-економічний або технічний об'єкт (науково-технічний прогрес, економіка держави в цілому, галузь виробництва і інші) можна розглядати як штучну систему. Тоді прогнозування таких об'єктів – це є процес, який може бути описаний за допомогою "прогнозуючої системи", який включає математичні, логічні, евристичні елементи, на вхід якої поступає інформація про прогнозуваний об'єкт, а на виході отримують дані про майбутній стан об'єкта.

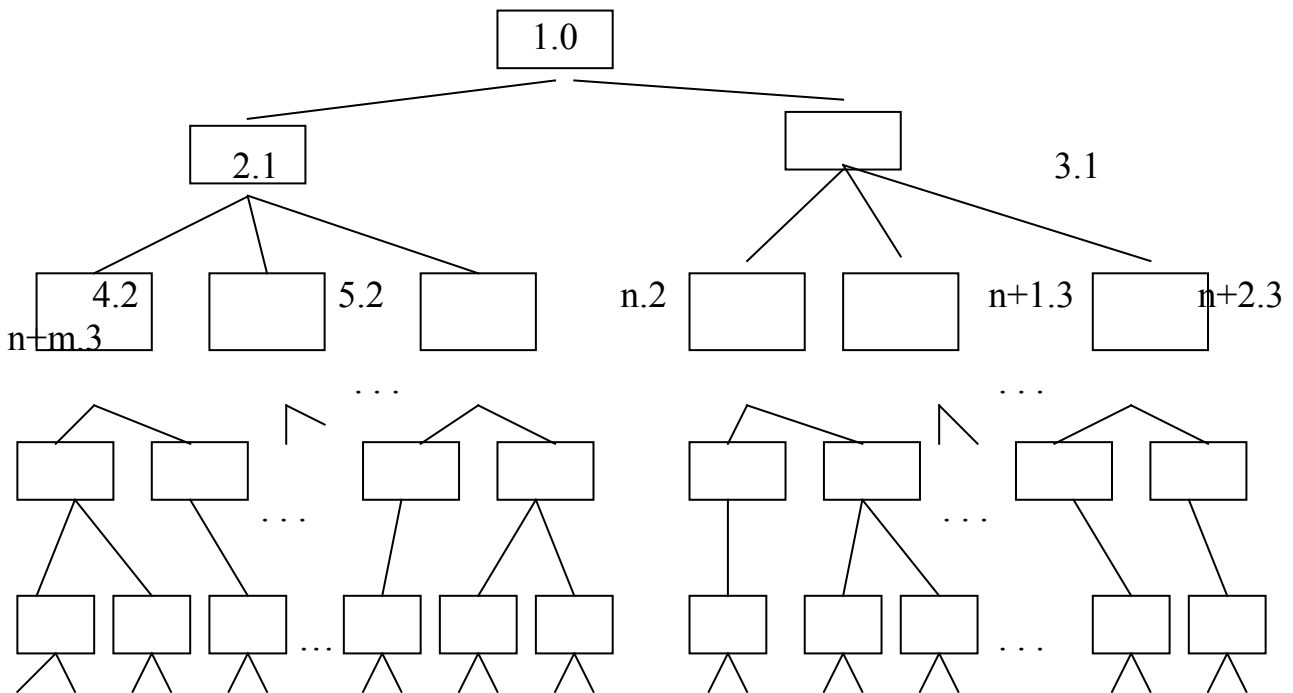
Якщо об'єктом прогнозу є великомасштабний соціально-економічний або науково-технічний об'єкт, то в якості цілей прогноза можуть бути взяті такі задачі: визначити можливі і найбільш перспективні напрямки розвитку об'єкту; визначити найбільш гострі і актуальні проблеми, які відповідають вибраним напрямкам; визначити систему якісних і кількісних показників, які описують виділені проблеми і знайти динаміку їх розвитку на період прогнозування; визначити можливі строки і капітальні вкладення для розв'язання актуальних проблем; визначити вплив різних проблем одна на одну; визначити можливі шляхи досягнення, необхідних або бажаних результатів; визначити необхідні ресурси і організаційні міри для розвитку перспективних шляхів і інші.

Так як об'єкт прогноза не піддається прямим методам аналізу і формальному опису в даний момент, то при дослідженні таких об'єктів краще застосовувати евристичні методи з використанням думок великого числа експертів, які дозволяють враховувати фактори, які не враховуються при використанні математичних методів. Наприклад, крупні якісні зміни, які приводять до стрибкових змін статистичних величин, тобто новим технологіям, неможливо передбачити без спеціалістів, володіючих необхідною ерудицією і знаннями в даній області дослідження.

Застосування експертних оцінок для аналізу і прогнозування великомасштабних об'єктів припускає послідовний багатотуровий опит експертів, в результаті якого отримуємо повний перелік проблем (умов-передположок), необхідних для розв'язання початкової цілі прогноза.

Процес отримання інформації від експертів формалізується за допомогою спеціально розроблених анкет для кожного об'єкта прогноза. На цьому етапі отримуємо багатоальтернативний прогнозний граф типу дерева, вершиною якого є початкова ціль прогноза, а гілками дерева, направленими вниз, напрямки, проблеми, науково-технічні, організаційно-економічні і інші умови. Наприклад, якщо в якості цілі прогноза взяти економіку країни в цілому, то

прогнозний граф, отриманий після двох етапів системного аналізу буде мати вигляд



Перший рівень графа, представляє собою ціль прогноза, другий складові цілі прогноза, третій рівень складові другого і т.д. Вершина 1.0 першого рівня графа представляє собою ціль прогноза (економіка держави в цілому); другий рівень-вершині 2.1 і 3.1 складові цілі прогноза, відповідно сфера матеріального виробництва і невиробнича сфера (інфраструктура); третій рівень-вершини 4.2, 5.2, . . . , n.2 складові цілі 2.1 (промисловість, сільське господарство, лісове господарство і інші), вершини n + 1.3, n+2.3, . . . , n+m.3 складові цілі 3.1 (виробнича інфраструктура, соціально-побутова і інші); четвертий рівень –цілі, які представляють галузі видів матеріального виробництва і інфраструктури (електроенергетика, чорна металургія, паливна промисловість, харчова промисловість, тваринництво, рослинництво, лісова, деревообробна, . . . , транспорт вантажний, зв'язок, . . .). П'ятий рівень представляє собою напрямки, які визначають розвиток галузей народного господарства. Наприклад, для електроенергетики і чорної металургії відповідно одними з напрямків можуть бути розвиток таких екологічно чистих напрямків як вітро-енергетика, сонце-енергетика, конверторна виплавка сталі і інші. Цілі шостого рівня описують проблеми, які складають кожне з цих напрямків. Наступні рівні складаються з умов, які складають проблеми, а також умов, які описують науково-технічні, організаційно-економічні, матеріально-технічні, кадрові і інші. Математичною моделлю досліджуваного об'єкту служить спеціально розроблений комплекс алгоритмів і програм якісного і кількісного аналізу, за допомогою якого можна отримати прогнозні оцінки.

Система алгоритмів якісного і кількісного аналізу окремих альтернатив прогнозного графа дозволяє отримати прогнозні оцінки часу і вартості будь-якої заданої цілі прогноза, а також інші.

Заключний етап прогноза складається в управлінні прогнозуючим об'єктом і переведа прогнозних оцінок в план. Це складна задача, розв'язання якої важко формалізувати. На цьому етапі проводиться порівняння множини альтернатив по різним показникам і визначається оптимальна альтернатива або найбільш близька до неї. Розв'язання цієї задачі – є вибір так називаємого "компромісного варіанта", який може не є оптимальним, але є найбільш доцільним по сукупності вивчаємих критеріїв.

Слід відмітити, що кожна з цілей 2-о – 5-о рівнів графа може розглядатися в якості великомасштабного об'єкта прогнозування, до якого можна примінити описану методику.

Тема 2.3. Комбінований метод прогнозування

**Порівняльні оцінки викладених методів прогнозування.
Сумісна обробка результатів евристичного і
математичного прогнозування. Логічний аналіз.
Особливості комбінованого прогнозування.**

Порівняльні оцінки викладених методів прогнозування.

Кожний з розглянутих методів прогнозування має свої недоліки і переваги.

Історично першим виник метод евристичного прогнозування. Шлях помилок навчив людину здійснювати евристичне прогнозування іноді досить точно і часто несвідомо. Роботи по удосконаленню цього метода в основному ведуться не за рахунок внутрішньої структури, а за рахунок, так би мовити, зовнішнього оформлення: підбора відповідних по кваліфікації і кількості експертів, створення зручностей (удобств) для проведення оцінок, обробки результатів опитування. Принципіально він може бути примінений для прогнозування будь-яких процесів: неперервних, дискретних, стаціонарних, нестаціонарних, еволюційних, революційних, а також не дивлячись на те, який прогноз потрібен якісний чи кількісний, існує статистика чи ні, описані математичні закономірності чи ні. Але цей метод є суб'єктивним і його можна застосовувати, коли є експерти знайомі з прогнозуючою проблемою. В цьому його основні недоліки, які частково зменшуються при груповій експертизі, але все рівно властиві методу. Це і привело до розробки математичних методів.

Метод найменших квадратів ідеальний з точки зору об'єктивності, але потребує виконання ряду умов для успішного застосування.

Перш за все потрібен досить великий об'єм статистичних даних на відрізку спостережень, без яких метод дає суттєві похибки. Крім того, необхідно знати вид детермінованої основи процесу (функції, яка описує процес). Головним недоліком є те, що неможливо передбачити результатів не тільки скачка (зміни характеру процесу), який відбувається на відрізку упередження (упреждения), але і на відрізку спостереження. Разом з тим метод можна приміняти як для

неперервних, так і для дискретних процесів, не потребує знання фізичних закономірностей, описуючих процес, однаково придатний як для стаціонарних, так і для нестаціонарних процесів.

Прогнозування за допомогою моделювання процесів розвитку є ідеальним методом, коли прогнозуючий процес детально вивчений (існує конкретний його математичний опис) і детермінован (у всякому разі стохастична частина процесу не є визначеною в його результатах). Тому у випадках, коли вдається побудувати точну модель процесу, цей метод є найбільш доцільним.

Але для складних процесів побудувати коректну модель часто не вдається. Крім того, деякі процеси по своєму характеру є стохастичні і закономірності їх не достатньо вивчені. Розглянемо особливості комплексного використання результатів математичного і евристичного прогнозування. Перш за все відмітимо, що математичне прогнозування включає в себе деякі евристичні елементи. Перш за все сюди необхідно віднести участь експертів у процесі розробки математичних моделей прогнозування процесу, а також в процесі логічного аналізу результатів прогнозування. Задача комплексного використання результатів математичного та евристичного прогнозування ставиться наступним чином. Існує апарат прогнозу, який дозволяє після опитування висококваліфікованих спеціалістів, не приймавших участі у математичному прогнозуванні, отримати дані про прогнозуваний об'єкт незалежно від результатів математичного прогнозування. В результаті математичного прогнозування отримуємо деякі прогнозні дані. Потрібно знайти комбіновані прогнозні значення процесу, основані на даних евристичного і математичного прогнозування.

Для розв'язання поставленої задачі перш за все необхідно порівняти дані евристичного і математичного прогнозування. Якщо ці дані не протирічать один одному, їх слід сумісно обробити, в результаті чого повинен бути отриманий комбінований прогноз. В протилежному випадку необхідно ввести відповідні зворотні зв'язки в системах евристичного і математичного прогнозування, які дають аналіз причин, що викликають суперечливі результати, зміни деяких елементів в системі прогнозування (переосмислення експертами деяких своїх вихідних (початкових) передумов при ознайомленні з результатами математичного прогнозу, видозмінення математичної моделі процесу, повторний аналіз і перевірка вихідних даних і т.п.) і провести повторне прогнозування.

Очевидно, для співставлення результатів евристичного і математичного прогнозів перші (результати евристичного прогнозу) треба представити в аналогічному виді. Розглянемо, які види можуть мати експертні оцінки. Перш за все можна отримати точковий експертний прогноз $\hat{y}_e(\bar{x}_{np})$ і його дисперсію $D[\hat{y}_e(\bar{x}_{np})]$.

Іншим видом експертних оцінок може бути отримання можливих границь прогнозуваної величини. Досвід показує, що саме таку форму інформації експерти дають найбільш охоче. Для отримання величин, необхідних для порівняння результатів математичного і евристичного прогнозування, необхідно

априорне прийняття виду закона розподілення прогнозуючої величини між крайніми оцінками, які задаються експертами. В якості таких законів, наприклад, можуть бути прийняті такі β -розподілення, логарифмічне нормальне розподілення, рівноймовірне (равновероятное) розподілення і інші.

Іноді зустрічаються випадки, коли експерти дають три оцінки: максимальне значення прогнозуючих величин \hat{y}_{\max} , мінімальні \hat{y}_{\min} і найбільш ймовірні \hat{y}_{mod} . В цьому випадку можна користуватися β -розподіленням.

$$f(\hat{y}_{ie}) = \left[\frac{1}{\hat{y}_{i\text{mod}}} \left(\frac{1}{\hat{y}_{i\text{mod}}} + 1 \right) / \left(\hat{y}_{i\text{max}} - \hat{y}_{i\text{mod}} \right) \left(\frac{1}{\hat{y}_{i\text{mod}}} - 1 \right) \right] (\hat{y}_i - \hat{y}_{i\text{min}}) (\hat{y}_{i\text{max}} - \hat{y}_i)^{\frac{1}{\hat{y}_{i\text{mod}}} - 1}$$

Припустимо, що в результаті експертного опитування і обробки результатів ми будемо мати точковий $\hat{y}_e(x_{np})$ і інтервальний експертний прогноз $\hat{y}_i(x_{np}) - \Delta_{1i} \leq y(x_{np}) \leq \hat{y}_i(x_{np}) + \Delta_{2e}$ при даному рівні ймовірності P .

Визначимо тепер поняття "суперечливості" (противоречивости) і "не суперечливості" результатів евристичного і математичного прогнозування. Порівняємо точкові і інтервальні прогнози. Точкові практично співпадати не будуть. На практиці можуть зустрітися наступні три випадки.

Випадок 1. Довірчі (доверительный) інтервали одного прогнозу охоплюють довірчі інтервали другого. При цьому спільна область дорівнює області, яка визначається довірчими інтервалами "охоплюючого" прогноза $\Delta_0 = \Delta_{11}$.

Випадок 2. Довірчі інтервали частково (частично) перекриваються.

Випадок 3. Довірчі інтервали не мають спільної області $\Delta_0 = 0$.

В якості вирішального правила, яке визначає "суперечність", або "несуперечність" результатів евристичного і математичного прогнозування, може бути, наприклад, прийняте наступне: результати евристичного і математичного прогнозування не протирічать один одному, якщо точкові прогнози належать області Δ_0 , інакше результати прогнозу є суперечливі. Ймовірність P , по якій будується довірчий інтервал, є вхідною величиною, що визначається поза даною прогнозною системою. При симетричному розподіленні прогнозів (як евристичного так і математичного) і при виконанні умови (1) при $k = 0,5$ умова (2) буде виконуватися завжди. У випадку несиметричного розподілення прогнозів величину k треба визначати на основі сумісного дослідження евристичного і математичного прогнозів.

Якщо результати евристичного і математичного прогнозів непротирічливі (в указаному вище смислі) виникає задача їх сумісної обробки. Одним з можливих методів отримання комбінованого точкового прогнозу є знаходження величини

$$\hat{y}_k(x_{np}) = \omega_e \hat{y}_e(x_{np}) + \omega_m \hat{y}_m(x_{np}),$$

де ω_e і ω_m відповідно "вага" евристичного і математичного прогнозів, відповідно рівних

$$\omega_e = \frac{D(\hat{y}_m)}{(D(\hat{y}_e) + D(\hat{y}_m))},$$

$$\omega_m = \frac{D(\hat{y}_e)}{(D(\hat{y}_e) + D(\hat{y}_m))}.$$

Очевидно, $\omega_e + \omega_m = 1$. Таке прийняття "ваги" прогнозу дозволяє ослабити вплив на кінцевий результат (комбінований прогноз) прогнозу, який має дуже велику дисперсію. Дійсно, якщо, наприклад, $D(\hat{y}_e) \rightarrow \infty$? То $\omega_e \rightarrow 0$, а $\omega_m \rightarrow 1$ і $\hat{y}_k(x_{np}) \approx \hat{y}_m(x_{np})$.

Для визначення інтервального комбінованого прогнозу представимо комбінований прогноз як суму двох незалежних випадкових величин з відомим законом розподілення, тобто розв'яжемо задачу композиції двох законів розподілення $\hat{y}_k = \omega_e \hat{y}_e + \omega_m \hat{y}_m$. В цьому випадку плотність розподілення комбінованого прогнозу визначається

$$f(\hat{y}_k) = \int_{-\infty}^{\infty} f(\omega_e \hat{y}_e) f(\hat{y}_k - \omega_e \hat{y}_e) d(\omega_e \hat{y}_e).$$

Якщо покласти обидві оцінки розподіленими по нормальному закону і позначити оцінки їх математичних сподівань \hat{y}_e і \hat{y}_m , а середньоквадратичні відхилення σ_e і σ_m , то по величині $\frac{|\hat{y}_e - \hat{y}_m|}{\sqrt{\sigma_e^2 + \sigma_m^2}}$ можна визначити величину ймовірності того, що обидві виборки належать до одної і тої ж генеральної сукупності. Якщо задати рівень цієї ймовірності, можна відповісти на питання чи суперечливі ці дві оцінки чи ні.

Крім формального статистичного аналізу результатів, отриманих двома різними методами прогноза, і особливо у тих випадках, коли ці результати суперечливі, звертаються до логічного аналізу, який може бути проведений евристичним методом, а також математичними методами.

При логічному аналізі широко користуються методом аналогій: порівняння близьких по фізичним властивостям процесів з тими ж процесами, але які відбуваються в інших умовах (наприклад, порівняння нашого досвіду з зарубіжним); поділ процесу на складові частини і їх аналіз; виділення складових частин з більш складного процесу; порівняння з процесами, які відбуваються паралельно; урахування взаємних зв'язків з паралельними процесами і т.п.

Логічний аналіз дозволяє відповісти на ряд питань, які можуть бути вирішальними при оцінці результатів того чи іншого метода прогнозування. Логічний аналіз в окремих випадках дозволяє передбачити також тенденції розвитку. За допомогою логічного аналізу іноді можна встановити, що один процес буде переважати над іншим.

Особливо велика роль логічного аналізу в прогнозуванні можливих стрибків. З його допомогою можна передбачити початок реалізації деякої нової технічної ідеї і її наслідки: припинення виробництва технічних устроїв старого типу і розгортання виробництва нового.

Однією з різновидностей логічного аналізу є побудова "дерева цілей", досягнення яких необхідно для реалізації прогнозуючої події і подальший аналіз цього "дерева". Якщо прогнозується термін завершення деякої події, то, побудувавши "дерево цілей" за даним евристичним або математичним методом, оцінюються рядки (час) реалізації подій на кожній гілці, це є час (в кращому

випадку мінімальний і максимальний) , а потім методами сітьового планування визначається підсумковий час (його максимальне і мінімальне значення).

Тут характерні дві особливості: комбінація евристичного і математичного методів і застосування "посереднього (косвенного) прогнозування", тобто прогнозування складових, окремих процесів і визначення на їх основі підсумкового процесу.

Особливості комбінованого прогнозування.

Вибір комбінованого метода в значній мірі залежить від терміну, на який проводиться прогноз, тобто від величини дільниці упередження і від об'єму інформації. Якщо прогноз проводиться на короткий термін (один-два роки), то при наявності достатньої статистичної інформації кращим методом буде статистичний (особливо зважених найменших квадратів, який є об'єктивним і не дуже громіздким (трудоемким).

В прогнозах на 5-7 років виникає небезпека появи стрибків на дільниці упередження, і використовувати тільки статистичний метод є небезпечно. В цьому випадку слід підкріплювати або логічним аналізом, або моделюванням процесів розвитку, або евристичним прогнозуванням.

При прогнозуванні на 15-20 років надійним методом є комбінований метод, Якщо використовується евристичний прогноз, то його можна повторити

або з обговоренням отриманих результатів попередніми експертами, або з залученням нових експертів. Можливі і інші варіанти (використовуються декілька статистичних методів, виключення евристичного метода або метода моделювання). Але треба завжди пам'ятати, що прогнозування є складний процес.

Тема 3.1. Методологія та методи обчислення макроекономічних показників

Макроекономіка. Макроекономічні показники і їх прогнозування. Порівняльна схема використання результатів прогнозу. Основні моделі прогнозування макроекономічних показників. Основні економічні категорії в системі національних рахунків. Взаємозв'язки між показниками. Вибір показників для прогнозування.

Економічна політика, якщо вона підтримує ринкову економіку, має бути гнучкою, твердою і стабільною, створювати сприятливі умови розвитку для всіх інституціональних одиниць. Для цього вона повинна бути зважена, довгострокова і стабільна, давати змогу споживачам і виробникам орієнтуватися в складних ринкових відносинах, перебуваючи під правовим захистом держави, орієнтувати поведінку учасників ринкових відносин на ті чи інші погоджені глобальні пріоритети розвитку суспільства.

На основі економічної політики в країні розробляються прогнози та індикативні плани, програми, здійснюються розрахунки макроекономічних показників-валовий внутрішній продукт, інфляція, продуктивність праці, рівень безробіття тощо. Лише в цьому випадку економічна політика дає реальну можливість розробити варіанти можливих сценаріїв економічного розвитку.

Здійснюючи економічну політику, необхідно враховувати об'єктивну дію економічних законів на макроекономічному і мікроекономічному рівнях. Наукове обґрунтування потрібне для того, щоб формування економічної політики не залежало від суб'єктивних дій і намірів, а скеровувалося вимогами ринкових відносин, враховувало економічну свободу, яка надає великі можливості для реалізації потенціалу людини і суспільства.

Економічна політика, яка проводиться в країні, прямо визначає динаміку макроекономічних показників, зокрема державного бюджету.

Прогнозування на макрорівні виконується по-перше як незалежне дослідження, по-друге, для примінення в плануванні, особливо бюджетному. Ці прогнози використовуються також галузевими міністерствами, підприємствами і їх об'єднаннями при розробці своїх прогнозів. Порівняння фактичного стану економічних параметрів з їх прогнозними значеннями дозволяє оцінити відхилення і виявити причини, з яких вони виникли.

Економічний аналіз прогнозу включає: оцінку досягнутого потенціалу; виявлення тенденцій і факторів впливу; визначення вектора необхідних коректуючих дій уряду для досягнення цілей розвитку суспільства.

Макроекономіка вивчає крупномасштабні явища: економічне зростання, інфляцію, безробіття.

Дослідження економічних явищ здійснюється за допомогою показників, які називаються макроекономічними.

Макроекономічні показники відображають масштабні економічні явища на державному рівні. Вони описують функціонування економіки, структуру, потенціал галузей, пропорції і взаємозв'язки.

Прогнозування макроекономічних показників проводиться з упередженням у часі (декілька років), в тому числі на найближчій рік. Прогноз року коректується з урахуванням нової інформації, яка впливає на даний показник.

До макроекономічних показників відносяться: валовий національний продукт ВНП; валовий внутрішній продукт ВВП; чистий національний продукт ЧНП; чистий внутрішній продукт ЧВП; об'єм промислової продукції; об'єм с/г продукції; виробництво споживчих товарів (продовольчих і непродовольчих);

об'єм товарообігу; об'єм інвестицій; емісія грошей; індекс споживчих цін ІСЦ; рівень безробіття і т.д.

Прогнози макроекономічних показників використовуються в плануванні як бази для обґрунтування планів держави і регіонів; бюджетних планів; індикативних планів держави і її регіонів; державних програм; планів держави і муніципальних підприємств, які входять у підприємницький сектор економіки держави та інші.

Основні фактори, які впливають на макроекономічні показники: соціальні потреби, технічні можливості, політичний стан; ресурси; економічна доцільність.

Макроекономічне прогнозування направлено на розв'язання таких задач: визначення цілей розвитку (наприклад, розв'язання продовольчої проблеми); визначення оптимальних шляхів і засобів досягнення цілей; визначення ресурсів, необхідних для досягнення поставлених цілей (наприклад, визначення доходної частини бюджету, спрямованої на соціальні проблеми суспільства); розробка можливих дій різних органів для досягнення поставлених цілей; визначення можливих негативних дій і шляхи їх усунення.

На рівні держави задачі економічного прогнозування і планування повинні розглядатися взаємозв'язано. В процесі розробки прогнозу макроекономічних показників аналізуються взаємодія цілей, способів і засобів їх досягнення, визначення необхідних ресурсів для їх реалізації. По характеру прогноз цього рівня наближається до плану. Але постановка їх різна.

Вважається, що моделювання може застосовуватися для прогнозування макроекономічних показників, але отриманий результат повинен коректуватися з урахуванням думок спеціалістів. Приведемо деякі моделі для прогнозування макроекономічних показників, які мають найбільш загальний вигляд:

Модель незалежних факторів $y = f(o, z, u)$;

модель залежних факторів $y = f(x_1, x_2, x_3)$,

в тому числі

а) лінійна модель $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$,

яка найчастіше використовується з-за простоти розрахунків, але не завжди є достатньо точною;

б) степінна модель $y = a_0x_1^k \cdot x_2^k \cdot \dots \cdot x_n^k$,

в) логарифмічна модель $y = a_0 + a_1 \lg x_1 + a_2 \lg x_2 + \dots + a_n \lg x_n$,

де y - прогноз показника; $x_i, i = 1, 2, \dots, n$ - залежні фактори впливу; o, z, u - незалежні фактори впливу; $a_i, i = 0, 1, \dots, n$ - основні параметри факторів впливу.

Вимірювання результатів економічного зростання на макроекономічному рівні найповніше здійснюється через валовий національний продукт ВВП, валовий внутрішній продукт ВВП, чистий національний продукт і чистий внутрішній продукт ЧВП. На практиці використовується показник ВВП і ЧВП.

Рівень безробіття. Оскільки основним ресурсом економіки є робоча сила, то підтримка зайнятості – найважливіша мета економічної політики. Рівень

безробіття – це статистичний показник кількості тих, хто не має роботи в загальній чисельності тих, хто бажає працювати тобто працездатних (у відсотках).

Робоча сила – це загальна кількість зайнятих і безробітних, а рівень безробіття може визначатися як відсоток безробітних у загальній кількості робочої сили.

Рівень безробіття=(кількість безробітних/загальна кількість робочої сили)*100 відсотків.

Оскільки зайняті працівники беруть участь у виробництві товарів і послуг, а безробітні – ні, то передбачається, що зростання рівня безробіття супроводжується зниженням реального обсягу ВВП. Ця залежність одержала назву закону Оукена.

Розглянуті три статистичні показники ВВП, ІСЦ і рівень безробіття – дають змогу кількісно оцінити стан економіки на макроекономічному рівні.

Валовий внутрішній продукт і методи його оцінки, застосовувані органами статистики, мають такі якісні характеристики.

Основними складовими розрахунку валового внутрішнього продукту є: випуск товарів та послуг; проміжне споживання; додана вартість.

Оцінка кінцевого продукту дає можливість одержати дані про: валовий внутрішній продукт як різницю між випуском у ринкових цінах і проміжним споживанням і цінах покупців; валову додану вартість секторів та галузей економіки, обчислену у вигляді різниці між випуском в основних цінах та проміжним споживанням у цінах покупців.

Маючи таку оцінку кінцевого продукту, можна визначити величину номінального ВНП і ВВП. Реальний ВНП і ВВП визначається на основі застосування єдиних порівнянних цін: єдині ціни на кілька років або ціни попереднього року. Однак у першому випадку можна використовувати для аналізу не тільки динаміку зміни продукту протягом ряду років, а й величину самого продукту, а в другому- використовується лише динаміка у відсотках.

На основі показників ВНП і ВВП приймаються найважливіші рішення щодо розвитку суспільства: формується державний бюджет, розробляється грошово-кредитний план, визначаються витрати на споживання і нагромадження, встановлюються взаємовідносини з світовим співтовариством тощо.

Перехід до методології в системі національних рахунків в Україні набув першорядного значення і вимагає вивчення методологічних підходів до розрахунків валового національного продукту (ВНП), валового внутрішнього продукту (ВВП), чистого національного продукту (ЧНП) і чистого внутрішнього продукту (ЧВП).

Тема 3.2. Деякі методи та сучасні моделі розвитку економіки України.

При обчисленні національного продукту використовують такі методи: виробничий, розподільний, кінцевого використання. Перевагу слід надавати тому методіві, розрахунки яким забезпечуються найбільш надійною

інформаційною базою. Але суто методично всі три методи мають бути ув'язані між собою.

Виробничим методом ВВП обчислюється як сума доданої вартості, створеної в галузях народного господарства, а також чистих (тобто без урахування субсидій) податків на виробництво та імпорт (у випадку, якщо ці податки не включаються до оцінки вартості продукції). До ВВП, розрахованого виробничим методом, додаються чисті (сальдо) доходи, одержані від інших країн (іншого світу). Сальдо доходів обчислюється на основі доходів від власності та інших доходів, одержаних від інших країн або переданих іншим країнам. Додана вартість, використовувана при розрахунках ВВП виробничим методом, являє собою різницю між валовим випуском (валовою продукцією) і величиною проміжного споживання. Складовими частинами доданої вартості є заробітна плата (включаючи відрахування на соціальне страхування), прибуток, доходи від індивідуальної та приватної діяльності, споживання основних фондів (амортизація), перевищення непрямизх податків над субсидіями. З термінологічної точки зору, додана вартість як поняття СНР вживається тільки в тому випадку, коли йдеться про виробничий метод обчислення національного продукту. Якщо з ВВП вирахувати величину спожитого основного капіталу (амортизацію основних фондів) і чисті податки, то одержимо чистий національний доход, обчислений у відповідності з методологією СНР. Вироблений національний продукт відображає вартісну оцінку тих товарів і послуг, які потрапляють до сфери кінцевого споживання. Тому застосування даного методу вимагає, по-перше, визначення кола товарів і послуг, які необхідно віднести до кінцевого споживання, і по-друге- їх оцінки. Проблема визначення кола товарів і послуг, які належать до кінцевого споживання, як найтісніше пов'язана з межами економічного виробництва.

Розподільним методом ВВП розраховується як сума всіх первинних доходів (тобто до їх розподілу) в економіці, а також чистих податків на виробництво та імпорт. До ВВП додаються чисті (сальдо) доходи, одержані від інших країн (іншого світу). Сума всіх первинних доходів в економіці являє собою сукупність факторних доходів і доходів від власності. Факторні доходи створюються безпосередньо в процесі виробництва і являють собою доходи, які одержують інституціональні одиниці – власники факторів виробництва в обмін на їх вклад у процес виробництва. Доходи від власності створюються завдяки праву володіння активами за умови, що їх власники віддають їх у розпорядження інших інституціональних одиниць.

Методом кінцевого використання ВВП визначається як сума витрат резидентів країни, домашніх господарств і урядових установ на кінцеве споживання товарів і послуг, а також інвестиційних витрат підприємницького сектора і сальдо експортно-імпортних операцій:

$$Y = C + I + G + NX, \quad (1)$$

де Y - вартість виробленого кінцевого продукту; C - витрати домашніх господарств на особисте споживання; I - витрати підприємницького сектора на інвестиції; G - державні закупки товарів і послуг; NX - чистий експорт (різниця між експортом та імпортом) товарів і послуг.

З рівності (1) однозначно виходить: якщо продукт вироблений, то він обов'язково має бути кимось куплений. Але ж відомо, що не вся продукція в дійсності купується. Частина її залишається у товаровиробників у вигляді виробничих запасів (планові запаси), а частина може бути не куплена з тієї причини, що на неї немає попиту, і осідає на складах товаровиробників у вигляді непланових запасів. У СНР величина як планових, так і непланових запасів включається до складу інвестицій. Саме це і забезпечує виконання рівності (1) за будь-яких обставин.

Останнім компонентом у формулі (1) є чистий експорт товарів і послуг. Оскільки до складу загальних витрат і загального попиту в економіці входить і вартість експорту (тобто закупки вітчизняних товарів зарубіжними економічними агентами), то вона має бути приплюсована до сукупних витрат. Водночас загальний попит і загальні витрати в економіці мають бути зменшені на вартість імпорту (тобто тієї частини сукупних доходів резидентів країни, що витрачається за кордоном і тим самим збільшує попит за кордоном). З цієї причини в складі сукупних витрат в економіці враховується тільки перевищення експорту над імпортом – чистий експорт.

В Україні з'являється чимало різноманітних моделей прогнозування розвитку економіки. Зокрема, Міжнародного банку реконструкції і розвитку, Міжнародного валютного фонду, Європейського центру макроекономічного аналізу України, Міжнародної групи економістів-радників фонду Сороса тощо.

Особливості прогнозів, що використовуються на макроекономічному рівні, є їхня побудова на основі монетарних змінних – таких, як індекси цін, швидкість обігу грошей, відсоткові ставки, дефіцит бюджету, випуск облігацій, обмінний курс, зовнішні прямі інвестиції. Всі ці змінні сфокусовано на єдиному показникові, навколо якого і будується річний макроекономічний прогноз – на рівні інфляції. Даний узагальнюючий показник характеризує один бік основного закону ринкової економіки – попит. Проте змінних, які б було сфокусовано на узагальнюючому показнику створення реальної доданої вартості, що характеризує пропозицію як другий бік основного закону ринкової економіки, немає. На сучасному етапі ці змінні майже не застосовуються і річному прогнозуванні. Найефективніші вони в довго- і середньостроковому прогнозуванні.

В Україні проведені теоретичні дослідження та практичні рішення побудови моделі прогнозування розвитку економіки на середньостроковий період. Розроблені математичні та програмні засоби для здійснення варіантних (сценарних) прогнозів макроекономічних показників на основі урахування дії факторів економічного росту на перспективу.

В 70-80 роки в Україні розроблялись моделі для аналізу і прогнозування макроекономічних показників, які в основному базувались на спробі їхнього формування на основі міжгалузевого балансу.

Модель середньострокового прогнозування, розроблена разом з Інститутом кібернетики ім. В.М.Глушкова НАНУ, базується на використанні виробничих функцій доводить, що врахування цих функцій дає найвірогідніші результати при прогнозних розрахунках реального ВВП.

Виробнича функція подається математичною функцією, яка кількісним характеристикам використання факторів виробництва ставить у відповідність кількісні характеристики випуску продукції. Як правило, під виробничою функцією розуміють технологічну залежність між кількісними характеристиками затрат (трудові ресурси, основний капітал, рівні їхнього використання) і максимально можливим обсягом продукції, яка може бути вироблена за цих затрат. Виходячи з викладеного вище стало можливим визначати обсяг реального ВВП (в цінах 1992 р) для прогнозного періоду, застосовуючи модель, яку було названо степеневою моделлю.

$$Y(t) = C * Lu(t) ** A * Ku(t) ** B * \exp(w(t)), \quad (2)$$

$$Lu(t) = (1 - U(t)) * L(t) * V(t), \quad (3)$$

$$Ku(t) = K(t) * (1 - d(t)), \quad (4)$$

де t – поточний період (приміром рік), $Y(t)$ – величина реального ВВП (в цінах 1992 р); $w(t)$ – стохастична змінна; $Ku(t)$ – величина задіяного капіталу; $Lu(t)$ – частка задіяних трудових ресурсів; $K(t)$ – величина основного капіталу чи виробничих основних фондів (ВОФ); $L(t)$ – чисельність працездатного населення; $U(t)$ – доля безробітних; $d(t)$ – ступінь зношеності ВОФ; $V(t)$ – ступінь використання ВОФ; A, B – параметри моделі.

В подальшому у модель були введені інші змінні, а саме фондвіддача та величина інвестицій, які використані для практичних розрахунків.

Поряд з цією моделлю на основі застосування лінійної регресії та співвідношень (3)-(4) була сформована друга модель, що дістала назву лінійної моделі.

$$Y(t) = e_0 + e_1 * Lu(t) + e_2 * Ku(t) + w(t), \quad (5)$$

$$Lu(t) = (1 - U(t)) * L(t) * V(t), \quad (6)$$

$$Ku(t) = K(t) * (1 - d(t)), \quad (7)$$

де t – поточний період (приміром, рік); $Y(t)$ – величина реального ВВП (в цінах 1992 р.); $w(t)$ – стохастична змінна; $Ku(t)$, $Lu(t)$, $K(t)$, $L(t)$, $U(t)$, $d(t)$, $V(t)$ – ті ж змінні, що і в (2)-(3), e_0, e_1, e_2 – параметри моделі.

Наявність двох варіантів моделі (мінімальний і помірний) дозволила здійснювати не лише розрахунок числового прогнозованого значення ВВП, а і вказувати найімовірніший діапазон цих значень.

В розробленій моделі використані фактори виключно виробничого характеру, з урахуванням вимог кейнсіанської концепції. На відміну від моделей, що використовувалися в Україні до останнього часу західними економістами, використані прогнозні змінні, які прямо, а не опосередковано, впливають на динаміку реального ВВП. До них належать прогнозні дані: величина залученого капіталу, трудові ресурси працездатного населення і доля безробітних, виробничі основні фонди, їх зношеність і використання. В процесі прогнозу змінних використовувалися окремі моделі, статистичні розрахунки і експертні оцінки.

Розрахунки, проведені із застосуванням моделі середньострокового прогнозування ще на початку 1995 року, показали динаміку реального ВВП за ряд років, у тому числі в 1996 році, що було повністю підтверджено звітними даними.

Тема 4.1 **Методологія та методи обчислення показників розвитку мірооб'єктів**

Суть внутрішньофірмового прогнозування. Основні економічні прогнози фірми. Прогнозування попиту. Прогнозування збуту (продажу) продукції. Прогнозування інвестицій. Прогнозування хазяйського ризику. Зв'язок прогнозування з бізнес- плануванням фірми.

Суть внутрішньофірмового прогнозування. Раціональне господарювання багато в чому залежить від якості прогнозів. Економічне прогнозування сприяє визначенню цілей діяльності фірми шляхом дослідження тенденцій середовища господарювання, в тому числі сильних і слабких сторін її організації.

Головною задачею прогнозування на рівні фірми є прагнення передбачити, осмислити і своєчасно пристосуватися у своїх цілях і можливостях до обставин бізнесу, тобто:

- виявити об'єктивні тенденції господарювання;
- аналіз потенціала фірми;
- виявлення альтернатив розвитку;
- визначення проблем, які потребують рішення в прогнозний період;
- визначення рівня ресурсів (матеріальних, трудових, фінансових, інтелектуальних та інших), які а) будуть необхідні фірмі для досягнення цілей діяльності, в тому числі по певним видам ресурсів; б) будуть у фірмі.

При прогнозуванні використовуються прогнози двох типів: дослідницький для визначення функціонування розвитку, формування обмежень по ресурсам, основним показникам діяльності; нормативний (програмний) для визначення, наприклад, потреб покупців.

Фірма повинна орієнтуватися не тільки на економічний успіх сьогодення, але бачити перспективу на ринку, а це потребує розробки прогнозу. Фірмі потрібен об'єктивний аналіз варіантів майбутнього стану, але витрати на виконання якісного прогнозу не повинні перевищувати можливі доходи від майбутніх переваг. Фірма може в ході прогнозування переглянути всі або деякі свої проблеми з урахуванням нових ідей, нової інформації і нових думок. Чим крупніша фірма, тим більше вона робить вкладень в майбутнє, тим важливіші для неї прогнози, які можуть стати основою стратегічного плану і забезпечити стабільні довготривалі прогнози. В цьому разі прогнозування необхідно. Коли ситуація на ринку змінюється дуже швидко, то немає сенсу розробляти

довгострокові прогнози (така ситуація зараз у більшості країн бувшого Союзу). Але в умовах нормально функціонуючої економіки підприємець завжди визнає необхідність прогнозування майбутньої діяльності. Фірми використовують різні прогнози – від оперативних до довгострокових. Але головними є довгострокові.

Прогнозування фірми включає: 1) прогнозування показників зовнішнього середовища господарювання, які відображають об'єктивні умови бізнесу і не підлягають плануванню; 2) прогнози показників внутрішнього середовища.

Прогнози показників зовнішнього середовища є вхідною інформацією для економічних розрахунків і планів об'ємних і якісних показників фірми. До першої групи відносяться прогнози: економічного стану регіона; окремих підприємств-конкурентів, попиту на товари, які виробляються або продаються фірмою; кон'юнктури ринку; нових потреб і технологій на ринку товару та інші.

Якість цих прогнозів визначається кваліфікацією прогнозиста і повнотою об'єкту інформації, яку він використовує. Ці прогнози більш точні, якщо вони виконуються спеціальними фірмами або науковими закладами по замовленню держави або регіональних органів влади. В цій групі прогнозів основними є прогнози попиту.

До другої групи відносяться прогнози в основному об'ємних і якісних показників діяльності фірми. Прогнозування діяльності фірми повинно визначати цілі на перспективу. Єдина економічна ціль будь-якого бізнесу – максимізація прибутку. Вона може досягатися різними шляхами, наприклад, при збільшенні об'єму діяльності або при мінімізації витрат. Одночасно це зробити неможливо. Збільшення об'єму роботи потребує збільшення витрат, а мінімізація витрат пов'язана із зниженням об'єму діяльності. Тому спочатку потрібен прогноз можливого стану фірми в майбутньому в залежності від зовнішніх умов, а потім проробка по варіантам згідно бажаних цілей господарювання. Кращий варіант такого прогнозу може стати основою планування.

Фірма може розробляти основні види прогнозів стану зовнішнього середовища, економічні, попиту та об'єму збуту, технологічні, об'єму інвестицій, господарського ризику та інші.

Основні економічні прогнози фірми.

Прогноз попиту (об'єм продажу) є частиною економічного прогнозу, але має самостійне значення, розробляється на основі опублікованих або розрахованих спеціалізованими закладами даних. Він визначає реальний рівень попиту на товари фірми в майбутньому і повинен складати основу всіх економічних обґрунтувань фірми: прибутку, капіталу, витрат, персоналу. Прогноз впливає на розрахунки фірми: що треба виробляти, в якому об'ємі, кому і по якій ціні продавати, які для цього потрібні інвестиції, який буде прибуток і рентабельність.

Технологічний прогноз охоплює рівень технічного прогресу або стан технологічного розвитку сфер, які безпосередньо впливають на діяльність фірми. Наприклад, фірма, яка виробляє комп'ютери або займається їх продажем, повинна знати прогноз технічних можливостей по розширенню об'єму пам'яті на дискетах.

Прогнозування збуту (продажу) продукції. Прогноз збуту продукції визначає основні об'ємні показники діяльності фірми на основі прогнозу попиту, який визначений для фірми.

З об'ємом збуту пов'язані такі об'ємні показники діяльності фірми: у промисловості і сільському господарстві – об'єм товарної і реалізованої продукції; в торгівлі - об'єм роздрібного і оптового товарообігу; у сфері послуг - об'єм послуг; на транспорті – вантажооборот, загальний пробіг та об'єм вантажів (пасажирів), які перевозяться; у будівництві - об'єм капітальних вкладень (довгострокових матеріальних інвестицій), в тому числі будівельно-монтажні роботи, і введення в дію основних фондів.

Прогноз збуту – це той центр, навколо якого концентрується все планування бізнесу. Це відомості про кон'юнктуру ринку; стан економіки в цілому, в тому числі і регіону; перспективи товарної пропозиції, умови діяльності фірми і т.д.

Прогноз кон'юнктури ринку пов'язаний з прогнозом попиту, прогнозом товарної пропозиції, в тому числі і за рахунок імпорту.

Прогноз стану економіки в цілому базується на прогнозі соціально-економічних показників.

Для прогнозу існування фірми треба враховувати: динаміку її цін на продукцію; можливі зміни в каналах розподілу продукції; зміни в програмах пересування продукції; нові види продукції або їх модернізацію; зміни у виробничих потужностях; кваліфікацію персоналу; дилерську або іншу сітку; фінансовий стан фірми.

Прогноз збуту включає показники: найменування видів продукції та їх фізичний об'єм. Може включати: ціни на різні види продукції, потреби у виробничих потужностях, площах, технічному парку машин та устаткуванню, потреби в основному і оборотному капіталі, робочої сили, загальний бюджет прогнозу збуту. Бажано враховувати прогноз прибутку регіонів, періоди, канали розподілу, методи збуту (продажу).

Застосовуються такі основні методи прогнозування збуту: метод експертних оцінок; екстраполяція тенденцій і цикла; прогнозування по портфелю потенціальних покупців; моделювання, в тому числі: на основі математичної статистики; моделей різного періоду упередження; одноваріантних моделей і багатоваріантних моделей.

Практика показала, що при прогнозуванні збуту успішно застосовуються такі моделі: модель постійного споживання; прямо пропорційна модель; сезонно-постійна модель; сезонна модель з поступовим ростом.

Економічна суть прогнозування збуту вивчається логістикою. Бажано кінцевий варіант прогнозу вибирати на основі різних методів розрахунку.

Прогнозування інвестицій. Особлива роль прогнозів інвестицій пов'язана з тим, що вони потребують довготермінових дій і значного капіталу. Задача раціональної діяльності фірми полягає у визначенні оптимальної кількості продукції (товару) для виробництва або продажу і витрат, які для цього потрібні з урахуванням існуючої тенденції і перспективи технологічних зв'язків.

У перспективі обґрунтування капітальних вкладень, витрат на наукові дослідження і інші інвестиції будуть виначати "лице" фірми, в тому числі її стан (положення) серед конкурентів.

Інвестиційна політика фірми – це її загальна стратегія, спрямована на приріст активів з ціллю одержання прибутків у майбутньому. Саме тому потрібен прогноз ефективності проекту.

В цих випадках частіше всього використовуються методи: метод потіка грошової готівки; метод норми рентабельності капіталу; метод дисконтування засобів.

Метод потіка грошової готівки передбачає розрахунок суми прибутку по рокам експлуатації об'єкту. Ця сума є підсумковим економічним ефектом від вкладення інвестицій.

Переваги метода: простота розрахунків; можливість ранжировки проектів в залежності від терміну окупності; визначеність суми інвестицій. Недоліки: недооцінка прибутковості як віддачі від вкладених інвестицій; однакова оцінка основного капіталу в перший і рік повернення інвестицій. Тому для підвищення точності розрахунків рекомендується в ньому також враховувати амортизацію і можливості її використання.

Метод норми рентабельності оснований на урахуванні інвестиційних проектів. Розрахунки по цьому методу рекомендуються доповнювати розрахунками варіантів прибутку при різній ціні капіталу, тобто з урахуванням дисконтування.

Дисконтування – це приведення економічних показників різних років до співставлення у часі виду. Відповідно дисконтована вартість – це оцінка майбутнього до прибутків у поточних цінах.

Метод дисконтованих засобів будується на приведенні суми прибутку майбутнього в поточні соизмерители (соизмерители) і співставлення її з сумою інвестицій: при перевищенні прибутку над інвестиціями можна говорити про доцільність вкладень в об'єкт, при перевищенні інвестицій – навпаки. Але всі побудовані на припущенні, що гроші, отримані в майбутньому, будуть мати меншу вартість ніж сьогодні. Це пов'язано з тим, що сьогоднішня сума

інвестицій буде скорочуватися під дією різних факторів (типу інфляція) і ставки процента на позики (заемний капітал).

Прогнозування хазяйського ризику. Діяльність фірми в умовах ринку завжди пов'язана з ризиком. Тому будь-яка фірма намагається укріпити своє положення за рахунок інших підприємств-конкурентів. Аналогічні дії приймаються і іншими фірмами. У випадку несприятливих обставин фірма несе відповідальність своїм майном і іменем. Тому важливою задачею, яка входить у сферу прогнозування фірми, є: усвідомлення і визначення ступеня ризику, розробка заходів по його зниженню або вибір іншого варіанту дій. Прогнозування ризику є складовою частиною прогнозних досліджень фірми, економічної роботи фірми. Воно виконується, як правило, одночасно, а іноді і після виконання деяких планових розрахунків, пов'язаних з визначенням довгострокових цілей розвитку фірми. Так, спочатку на основі прогнозу попиту, збуту і інвестицій в фірмі розраховують варіанти стратегічного плану, по якому потім можна визначити прогноз ризику. Це допоможе вибрати із всіх варіантів стратегії розвитку найменш ризиковану.

Існують різні методи прогнозування ризику – від простих до дуже складних. Розрізняють методи прогнозування як самого ризику (його ступеня), так і ситуацій в умовах ризикового середовища. Розглянемо деякі з них.

До найбільш популярних методів визначення ризику відноситься рейтинг фірми, тобто оцінка фірм шляхом віднесення до певного класу, розряду або категорії. Так, широко відомі методи рейтингу по індексу Доу-Джонса і Ніккей, "РТР-Інтерфакс".

Приблизно по цьому принципу побудований інший метод прогнозування ризику – ранжування. Метод передбачає: по-перше, присвоєння ваги кожному фактору ризику за його призначенням для безпечної діяльності фірми і, по-друге, суб'єктивне визначення ймовірності відбування ризикованої події або фактору. На основі добутку цих двох величин визначається загальний показник ризику даної події. Міри по зниженню ризику будуть направлені на невілювання фактору з максимальним значенням ризику.

Більш складні методи прогнозування ризику і заходів по його зменшенню пов'язані з приміненням правил мінімізації ризику. Тут визначається оптимальний варіант дій фірми по отриманню прибутку при різних обставинах, які складаються. Вважається, що ризику тим більше, чим менше повнота і точність інформації, чим більший період прогнозованого рішення. В ході вивчення ризику розглядаються варіанти подій (стратегій) з оцінкою ймовірносного недоотримання запланованого прибутку з урахуванням наступних основних правил мінімізації ризику: вибір найбільш ймовірного варіанту розвитку події; визначення загального показника події (розрахунки виконуються стосовно факторам по вазі, але не повідношенню до ризику, а по відношенню до події; принцип мінімаксу, оснований на задачі повного виключення ризику (правило обережного песиміста).

2.Методичні вказівки до практичних занять

2.1.Плани проведення практичних занять

Плани проведення практичних занять побудовані наступним чином.

По кожному з занять надано:

- перелік питань за темою заняття, які пропонуються для обговорення, деякі з них деталізуються за допомогою рефератів, що за бажанням або за призначенням викладача виконуються студентами групи;
- посилання на джерела, що містять відповіді на поставлені запитання та можуть бути використані при виконанні рефератів. Саме ці джерела студент повинен самостійно проробити перед заняттям.

Практичне заняття 1

Класифікація прогнозів і методів прогнозування.

ПЛАН

1.Визначення прогнозування.

2. Економічне прогнозування. Фундаментальні основи навчальної дисципліни:

- об'єкт;
- предмет;
- задачі;
- зміст;
- методи дослідження.

Реферат на тему: „Прогнозування як елемент управління суспільством.”.

3. Становлення економічного прогнозування як навчальної дисципліни:

Реферат на тему: „Історія розвитку прогнозування”.

- етапи становлення та розвитку;
- похідні дисципліни;
- структурно-логічна схема вивчення курсу.

Реферат на тему: „Провідні наукові діячі в галузі прогнозування”.

4. Класифікація прогнозів.

- Класифікація методів прогнозування.
- *Реферат на тему:* „ Модель організації математичного та програмного забезпечення проблеми прогнозування”.

Література: 2-6

Практичне заняття 2

Математичні методи прогнозування.

ПЛАН

1 Методи екстраполяції. Постановка задачі :

- Поліноміальна екстраполяція;
 - Інтерполяційний поліном Лагранжа;
 - Метод найменших квадратів.
- 2 Метод експоненціального вирівнювання.:
- Вибір інтервала вирівнювання ;
 - Метод адаптивного вирівнювання.

Реферат на тему: „Тенденції розвитку прогнозування за допомогою періодичних функцій ”.

- 3 Статистичні показники.
Статистичне прогнозування.
Література: 5-8, 1- 2, 4.

Практичне заняття 3

Експертні оцінки.

ПЛАН

- 1 Експертна оцінка:
- Методи експертної оцінки ;
 - індивідуальні;
 - колективні.
- 2 Процедура опитування експертів.

-методи опитування експертів;
-обробка результатів.

Комплекс рефератів на тему: „Світові тенденції прогнозування .”

- 3 Прогнозний граф:
- альтернатива.;
 - побудова прогнозного графа ;
 - великомасштабні об'єкти .

Комплекс рефератів на тему: „Прогнозування великомасштабних об'єктів на прикладі економіки держави в цілому на основі експертних оцінок ”.

Література: 3-8, 7.

Практичне заняття 4

Прогнозування макроекономічних показників.

ПЛАН

- 1 Макроекономіка. Макроекономічні показники і їх прогнозування.
- поняття;
 - особливості;
 - класифікація.

Реферат на тему: „Основні економічні категорії в системі національних рахунків”.

-
- 2 Взаємозв'язки між показниками. :
 - функціональна залежність показників;
 - вибір показників для прогнозування;

Реферат на тему: „Сучасні моделі розвитку економіки України.”.

Література: 3, 1.

Семінарське заняття 5 **Прогнозування на рівні фірми .**

ПЛАН

- 1 Суть внутрішньофірмового прогнозування :
 - сутність та основні принципи;
 - прогнозування збуту продукції;
 - прогнозування попиту на продукцію;
 - завдання транспортної логістики;

Реферат на тему: „Сучасні проблеми прогнозування транспортно-експедиційного послуг”. „Напрямки удосконалення системи прогнозування на залізничному транспорті”.

- 2 Прогнозування господарського ризику:
 - визначення господарського ризику ;
 - види прогнозування.

- 3 Прогнозування інвестицій:
 - оцінка інвестиційних проектів.

Реферат на тему: „Зв'язок прогнозування з бізнес-плануванням фірми”.

Література: 5-10.

3. ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОГО ВИВЧЕННЯ КУРСУ І МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИКОНАННЯ ТА ОФОРМЛЕННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

3.1 Загальні відомості

Самостійна робота є невід'ємною частиною навчального процесу і основою пізнавальної діяльності студента.

Метою самостійного вивчення курсу є всебічне підвищення рівня знань про економічне прогнозування, раціоналізація процесів підготовки, виконання і захист індивідуальної роботи, єдність навчання та науково-дослідної праці.

Освоєння курсу відповідно до програми передбачає самостійне опрацювання студентом літературних джерел, вивчення та узагальнення матеріалів теоретичних питань, виконання практичних розрахунків за індивідуальними завданнями.

Навчальні завдання за кожною темою (*тематичні навчальні завдання*) містять перелік питань згідно з програмою курсу та планом проведення практичних занять, список літературних джерел.

Тематичними навчальними завданнями для самостійного вивчення курсу є методичні вказівки до практичних занять.

Викладач курсу спрямовує і контролює самостійну роботу студента за тематичними завданнями, встановлює час консультацій та термін виконання самостійної роботи за кожною темою курсу.

З метою поглиблення вивчення теоретичного і практичного матеріалу студент відпрацьовує *індивідуальні завдання*.

Індивідуальна робота студентів денної та заочної форм навчання декілька відрізняється.

Для магістрів *стаціонару* індивідуальна робота полягає у підготовці реферату і вирішенні задач за варіантами завдань.

У рефераті тезисно окреслюється сутність та виявляються основні напрямки вирішення проблем тематично спрямованих на отримання додаткових, поглиблених знань по курсу. Тематика рефератів охоплює питання, що залишилися поза увагою лекційного викладання та практичних розрахунків, передбачених сукупністю задач.

Вирішення задач за варіантами завдань є обов'язковим, але рекомендується до виконання. Завдання цієї складової самостійного опрацювання навчальної дисципліни – набути власних навичок здійснення розрахунків.

Рекомендаційний характер виконання розрахунків за варіантами пов'язаний з обмеженістю часу (в т.ч. поза аудиторного) та значною загальною трудомісткістю роботи.

Студенти *заочної форми навчання* у межах індивідуального відпрацювання навчальної дисципліни виконують контрольну роботу, яка включає теоретичну та розрахункову частини.

Теоретична частина за змістом та методикою виконання відповідає підготовці рефератів, окрім цього містить додаткове теоретичне запитання з переліку матеріалів лекційного курсу стаціонару, які у зв'язку з обмеженістю аудиторних годин не висвітлюються при проведенні лекцій та практичних занять на заочному відділенні.

Розрахункова частина полягає у вирішенні за індивідуальними завданнями комплексу задач. У зв'язку з нормативною обмеженістю обсягу

контрольної роботи у розрахунковій частині рекомендується виконувати три завдання. Подібна вимога дозволяє скоротити обсяг розрахунків та забезпечує ознайомлення з різними специфічними аспектами процесу визначення економічних показників.

Контрольну роботу можна виконувати згідно з даними методичними вказівками, тоді задачі розрахункової частини обираються за номерами відповідно до рекомендованого переліку. Або може бути використано окреме видання – методичні вказівки до виконання контрольної роботи за курсом.

По суті індивідуальна праця студентів денної та заочної форм навчання відрізняється не за змістом, а за строками виконання та формою представлення матеріалів самостійної роботи.

Підготовка рефератів, розрахункових завдань і контрольних робіт – один з етапів вивчення курсу „Економічне прогнозування”. Його метою є розширення і поглиблення теоретичних знань та отримання практичних навичок аналітичної роботи з певної теми на основі самостійного узагальнення зібраного матеріалу.

Перелік питань письмової самостійної роботи виходить за межі лекційних планів та планів практичних занять (окрім реферативної складової, яка і є презентацію результатів індивідуального пізнання). Це питання, що містить програма курсу, але відповідних матеріалів не розглянуто в процесі аудиторного навчання.

При виконанні письмової самостійної роботи студент повинен показати вміння користуватися нормативними документами, літературними джерелами, узагальнювати матеріали, формулювати обґрунтовані висновки і рекомендації.

3.2 Завдання на самостійну роботу

Етапність виконання самостійної роботи:

- 1) вибір теми;
- 2) складання плану реферату або контрольної роботи;
- 3) підбір літературних джерел;
- 4) вивчення спеціальної літератури за тематикою завдань реферату, теоретичної частини контрольної роботи;
- 5) добір і вивчення додаткової літератури за тематикою завдань реферату, теоретичної частини контрольної роботи (поточних матеріалів, які опубліковані в журналах, газетах, тощо);
- 6) добір практичного і статистичного матеріалу та його обробка;
- 7) виконання розрахунків по завданнях розрахункової частини контрольної роботи, комплексної розрахункової роботи;
- 8) написання та оформлення реферату, комплексної розрахункової та контрольної робіт;
- 9) підготовка доповіді до захисту реферату (контрольної роботи).

Вибір теми самостійної роботи здійснюється виходячи з наступних положень.

Тема реферату обирається студентом з переліку тем самостійно або за допомогою викладача.

Тема теоретичної частини контрольної роботи обирається згідно з двома останніми цифрами шифру залікової книжки студенту, але може корегуватися або замінюватися за узгодженням з викладачем.

Розподіл варіантів за двома останніми цифрами залікової книжки студента наведено в табл. 3.1.

При виборі теми реферату та теоретичної частини контрольної роботи необхідно враховувати науково-дослідні інтереси студента і актуальність теми для практичної діяльності. Студент може також запропонувати свою тему, при цьому вона повинна мати теоретичне або практичне значення для конкретного транспортного підприємства, галузі або економіки України. Важливо, щоб тема реферату була пов'язана з темою дослідження майбутньої дипломної або магістерської роботи студента.

Обравши тему необхідно визначити мету і об'єкт дослідження. Це допоможе встановити сукупність завдань, які потрібно вирішити при підготовці реферату або при написанні теоретичної частини контрольної роботи.

Мета – закріплення теоретичних знань з курсу „Економічне прогнозування”, поглиблене вивчення і розробка окремих проблем, систематизація, узагальнення та підготовка на цій основі пропозицій галузевого організаційно-економічного розвитку.

Після визначення мети і завдань дослідження студент складає *план* реферату або теоретичної частини контрольної роботи.

Реферат або контрольної роботи складається із:

- титульного аркушу затвердженої форми;
- змісту;
- вступу;
- основної частини;
- висновків;
- списку використаних джерел;
- додатків.

Таблиця 2.1. Варіанти завдань

Дві останні цифри шифру	Варіант т е о р е т и ч н ої ч а с т и н и	Варіант розрахункової частини (номери задач)
01	1	1, 11
02	2	2, 12
03	3	3, 13
04	4	4, 14
05	5	5, 15
06	6	6, 16
07	7	7, 17
08	8	8, 18
09	9	9, 19

10	10	10, 20
11	11	1, 12
12	12	2, 13
13	13	3, 14
14	14	4, 15
15	15	5, 16
16	16	6, 17
17	17	7, 18
18	18	8, 19
19	19	9, 20
20	20	10, 11

Вступ вміщує коротку характеристику теми, її актуальність, завдання, які необхідно виконати для розкриття теми (дослідження загальних відомостей, оцінка специфічних характеристик, систематизація практичних рекомендаційних матеріалів, тощо), загально – джерела, які необхідно використати для виконання завдань, перелік основних економічних категорій.

Основна частина складається з розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів. Кожен розділ починається з нової сторінки і вміщує матеріал по одному з поставлених завдань. Наприкінці кожного розділу формулюються висновки, що дає змогу вивільнити загальні висновки від незначних подробиць.

Відповіді не повинні дублювати текст підручника або іншого джерела. Студенту необхідно повною мірою виявити свої загальноекономічні та специфічні знання. У той же час не рекомендується давати однозначні відповіді без належних пояснень.

Пояснювальні матеріали повинні містити критичну оцінку літературних джерел, практичного та теоретичного досвіду з питань економіки транспорту і характеризувати ступень самостійного узагальнення та індивідуальної підготовки студентів.

Комплексні розрахункові завдання за курсом та розрахункова частина контрольної роботи оформляється у вигляді розв'язку задач у відповідності до методичних рекомендацій та наведених прикладів. Всі розрахунки, які обґрунтовують цифрові дані, треба виконувати з точністю до 0,001, а при переведенні у відсотки – до 0,1. Вони повинні бути складовою частиною роботи.

Наприкінці кожної задачі за результатами розрахунків, виконаних згідно з варіанту індивідуального завдання, та з позначенням розміру отриманих даних, робляться висновки. В висновках студенту необхідно повною мірою виявити свої знання та досвід практичної роботи. У той же час не рекомендується робити однозначні висновки без належних пояснень.

Загальні висновки вміщують найважливіші результати, отримані по кожному завданню, а також рекомендації щодо подальшого розвитку розглянутих проблем.

Список використаних джерел містить лише ті джерела, які були безпосередньо використані при написанні реферату або теоретичної частини контрольної роботи.

До підготовки реферату, виконання розрахункової та контрольної робіт студент повинен *вивчити необхідну літературу*: спеціальні та додаткові джерела, законодавчі і нормативні документи, конспект лекцій. Де які пояснення і стисле викладання питань, які розглядаються в розрахункових завданнях, даються в методичних вказівках. До розв'язання кожної задачі треба приступати тільки після ознайомлення з ними.

Підбір та вивчення літератури є процесом творчого засвоєння поставлених питань. Вивчати літературні джерела слід починати від

популярних і до монографічних, наукових статей та ін. Доцільно спочатку опрацювати підручники, навчальні посібники, а потім нормативно-законодавчі документи, теоретичні розробки, статті.

В процесі роботи над літературними джерелами необхідно виділити основне у прочитаному, ретельно розібратися у термінології, записати питання, які виникають під час роботи з літературою.

Для написання самостійної роботи слід використовувати фактичний матеріал транспортного підприємства або галузеві статистичні дані. Подібні відомості дозволяють унаочнити та деталізувати дослідження. До початку збирання фактичних матеріалів доцільно визначити перелік необхідних показників, джерела інформації, послідовність збирання даних. Інформаційними джерелами можуть бути статистичні та нормативні довідники, форми звітності, сайти Інтернет (ukrstat.gov.ua, ін.). Зібраний практичний матеріал слід систематизувати з використанням статистичних та економіко-математичних методів (середні величини, індекси, ряди динаміки, групування, кореляційний аналіз та ін.).

При складанні списку літератури рекомендується дотримуватися наступної послідовності:

1. Закони України;
2. Укази Президента України;
3. Постанови Верховної Ради України;
4. Постанови, декрети, рішення Кабінету Міністрів України;
5. Інструктивні матеріали міністерств і відомств;
6. Монографії, наукові праці, статті, навчальна література;
7. Матеріали транспортного підприємства або галузі.

У переліку використаних джерел законодавчі і нормативні матеріали розташовуються у хронологічному порядку, монографії, статті та ін. – в алфавітному порядку.

Додатки вміщують допоміжний матеріал, який надається у разі потреби для повноти сприйняття реферату. Це таблиці допоміжних цифрових даних, схеми, графіки, форми документів, та приклади їх заповнення, розрахункові приклади та інші ілюстрації допоміжного характеру, які роблять результати дослідження більш наочними.

В процесі *оформлення* матеріалів самостійної роботи слід дотримуватися наступних рекомендацій.

Загальний обсяг реферату та контрольної роботи (тобто двох теоретичних питань) без врахування розрахункової частини не повинен перевищувати 8-18 сторінок (без титульного аркушу, завдання, списку літератури і додатків).

Приблизна структура підготовлених матеріалів:

- словник економічних термінів (1-2 стор.);
- вступ (1-2 стор.);
- основна частина – теоретична (5-6 стор.);
- висновки (1-2 стор.).

Робота може бути написана власноручно, надрукована на друкарській

машинці (через 2 інтервали) чи набрана на комп'ютері (з інтервалом 1,5) українською мовою на аркушах формату А4. Обсяг роботи не повинен перевищувати відповідно 40 тис. знаків комп'ютерного набору або 25 сторінок, надрукованих на машинці (але не менш 20 сторінок), при цьому враховується тільки вступ, основна частина (теоретична та розрахункова) та висновки. Робота, подана в рукописному варіанті, має бути написана розбірливим почерком.

Написання реферату або теоретичної частини контрольної роботи передбачає кілька етапів. На початковому етапі відбирається і систематизується матеріал для підготовки роботи згідно з планом. Потім формулюються висновки і рекомендації, які впливають з основного змісту, оцінюється можливість їх використання в практичній діяльності галузевих підприємств. На наступному етапі уточнюються окремі питання, остаточно формулюються висновки і пропозиції. На завершальному етапі зібраний матеріал підлягає літературній обробці і оформленню.

На титульному аркуші (заповнюється згідно зразку представленому у додатку А) зазначається міністерство, офіційна назва університету, кафедри, назва реферату або контрольної роботи. Нижче вказується шифр групи, прізвище, ініціали та шифр залікової книжки студента, вчений ступінь, посада, прізвище, ініціали викладача. Внизу титульної сторінки – місто і рік.

На другій сторінці наводиться зміст роботи, який відображає її структуру – складові частини із зазначенням сторінок розміщення.

Текст пишеться на одній сторінці аркуша з дотриманням таких вимог: зліва поле шириною 3,5 см, справа – 1 см, зверху і знизу – по 2 см. Усі сторінки нумеруються у правій верхній частині арабськими цифрами. Загальна нумерація починається з титульного аркуша, але порядковий номер на ньому не ставиться. Кожна структурна частина (зміст, словник економічних термінів, вступ, розділи, висновки, список використаних джерел, додатки) починаються з нової сторінки.

В текстовій частині і додатках умовні позначки, зображення, схеми, графіки повинні відповідати діючим стандартам.

Розділи нумеруються послідовно. Підрозділи – за кожним розділом окремо: перша цифра – номер розділу, друга – підрозділу.

В тексті реферату (теоретичної частини контрольної роботи) повинні міститися посилання на літературні джерела, наведений цифровий матеріал. При посиланні на літературні джерела в квадратних дужках вказують порядковий номер за списком використаної літератури. При наведенні в тексті цитат, в кінці них після лапок ставиться порядковий номер літературного джерела і номер сторінки, на який розміщена цитата.

Рисунки розміщують відразу після посилання на них у тексті і нумерують послідовно в межах розділу арабськими цифрами: перша цифра – номер розділу, друга – порядковий номер рисунка.

Таблиці також розміщують відразу після згадування про них у тексті. Вони повинні бути простими і зрозумілими. Нумеруються послідовно в

межах розділу, причому номер розміщується разом із словом „таблиця”.

При використанні в тексті формул обов'язково вказується значення символів. Після формули ставиться кома, з нової строки після слова „де” наводяться умовні позначки показників, через дефіс їх тлумачення з наведенням одиниць виміру. Кожен показник розкривається з нової строки. Формули нумеруються послідовно в межах розділу. Перша цифра вказує розділ, друга – порядковий номер формули. Якщо в подальшому тексті наведені формули відсутні посилання формули можна не нумерувати.

Виконання розрахунків по завданнях розрахункової частини контрольної роботи здійснюється по варіантах. Варіант, як і у випадку вибору теми теоретичної частини, визначається на підставі останніх двох цифр залікової книжки студенту але корегуванню або заміні не підлягає.

Для розрахункового завдання передбачено варіанти задач, що містить раніше наведена табл.2. 1.

Зброшурована та підписана студентом контрольна робота здається на кафедру для перевірки не пізніше ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії. Строки та порядок представлення рефератів та комплексної розрахункової роботи узгоджується з викладачем.

Формою контролю індивідуальної роботи студента є перевірка підготовлених завдань і співбесіда або захист реферату і співбесіда або проведення заліку за результатами перевірки контрольної роботи.

Співбесіда або публічний захист включає доповідь та додаткові запитання. *Доповідь* містить загальну презентацію поставлених у межах самостійної роботи завдань та визначеної проблематики, стислу характеристику головних узагальнень, здобутих в процесі дослідження, надання рекомендацій та окреслення шляхів вирішення виявлених проблем. По можливості висвітлені положення повинні бути обґрунтовані посиланнями на провідний досвід, статистичними даними, матеріалами аналітичних розрахунків, тощо.

В процесі підготовки доповіді слід усвідомлювати обмеженість тривалості виступу (5-7 хв.), а також враховувати необхідність запам'ятовування значного обсягу специфічного матеріалу, тому рекомендується будувати короткі, але змістовні фрази, представляти округлені дані та висвітлювали лише головні моменти дослідження.

Оцінку за виконану самостійну роботу з курсу „Економічне прогнозування”

викладач виставляє згідно з існуючими положеннями . Критерії оцінок представлено у розділі „Підсумковий контроль знань” методичних вказівок.

3.3 Тематика теоретичних індивідуальних завдань

1. Практичне значення економічного прогнозування.
2. Історія розвитку прогнозування .
3. Стан прогнозування в Україні і за рубежом.
4. Прогнозування як елемент управління економікою держави.
5. Місце економічного прогнозування в загальній системі прогнозів.
6. Етапи економічного прогнозування.
7. Елементи системного аналізу при розв'язанні проблеми економічного прогнозування.
8. Призначення та характеристики інформаційно-комп'ютерних систем прогнозування.
9. Інтерполяційний поліном Лагранжа.
10. Основні етапи проведення економетричного аналізу.
11. Види економетричних моделей.
12. Властивості економетричних моделей.
13. Види стандартних функцій, які описують економетричні моделі.
14. Прогнозування за допомогою багатомірного аналізу.
15. Альтернатива. Оптимальна стратегія розвитку об'єкту.
16. Таксономія. Геометрична інтерпретація багатовимірних об'єктів.
17. Матриці відстані.
18. Метод упорядкування статистичної сукупності об'єктів.
19. Метод розбиття множини об'єктів на підмножини.
20. Логічний аналіз.
21. Оцінка інвестиційних проектів.

3.4 Тематика теоретичних питань до контрольної роботи.

1. Предмет та природа прогнозування.
2. Визначення прогнозування. Економічне прогнозування.
3. Основні поняття і завдання ЕП..
4. Класифікація методів економічного прогнозування.
5. Інформаційно-прогнозні системи економічного прогнозування.
6. Загальна схема розробки економічних прогнозів.
7. Методологічні основи економічного прогнозування.
8. Основні принципи економічного прогнозування.
9. Прийоми та методи прогнозування.
10. Моделювання як метод економічного прогнозування.
11. Метод найменших квадратів.
12. Вибір оптимальних параметрів задачі експоненціального вирівнювання.
13. Моделі сезонної хвилі.
14. Прогнозування сезонних явищ.
15. Особливості прогнозування на макрорівні.
16. Особливості комбінованого методу прогнозування.
17. Сумісна обробка результатів евристичного і математичного прогнозування.
18. Колективні методи експертних оцінок.
19. Індивідуальні методи експертних оцінок.
20. Прогнози підприємства.

4.. *Розрахункові завдання.*

4.1 Методичні вказівки до розв'язання задач.

Приклади розв'язування задач прогнозу і задачі для самостійного розв'язування

Приклад 1.

Скласти прогноз продажу хлібобулочних виробів у магазині на 11-й день його роботи. Відомо, що за минулі 10 днів роботи обсяг продажу хлібобулочних виробів у магазині склав (у тоннах)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,5	2,8	2,0	2,4	2,3	2,9	2,7	2,2	2,3	2,8

Розв'язок. Враховуючи певну стабільність споживання товару, складено прогноз продажу на основі його середнього обсягу реалізації за днів, тобто за формулою середнього арифметичного

$$Q = \frac{Q_1 + Q_2 + Q_3 + \dots + Q_n}{n},$$

де Q_i , $i = 1, 2, 3, \dots, n$ – обсяг продажу хлібобулочних виробів за кожний день роботи у тоннах, n – число днів періоду.

Тоді $Q = (2,5 + 2,8 + 2,0 + 2,4 + 2,3 + 2,9 + 2,8 + 2,2 + 2,3 + 2,8) : 10 = 2,49 (\approx 2,5)$

Таким чином, екстраполяція продажу хлібобулочних виробів у магазині показала, що на 11-й день роботи, як і на 12-й і 13-й дні роботи, продаж товару може скласти 2,5т. Можна розрахувати середню похибку прогнозу за формулою

$$\mu = \pm \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}},$$

μ – середня похибка, σ – дисперсія, що визначається за формулою

$$\sigma = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}.$$

Середня похибка прогнозу складає 0,625 кг.

Висновок. Прогноз щоденного продажу складає 2,5т, і при незмінності даних, що формують попит, може мати відхилення $\pm 0,625$ кг. Цей прогноз буде справедливий, якщо не закриється на ремонт магазин, що знаходиться поблизу, або не буде побудований недалеко від магазину новий багатоповерховий будинок, тобто при незмінності зовнішніх до магазину умов.

Приклад 2.

Скласти прогноз обсягу платних послуг у фірмі. Відомо, що у базовому році обсяг платних послуг фірмі складав 207 грошових одиниць, а у 2013. – 228 грошових одиниць. Умови праці фірми не змінилися.

Розв'язок. Для визначення прогнозу методом екстраполяції по приросту обсягу послуг треба визначити його середньорічний обсяг за минулі роки та екстраполювати на майбутні періоди. Розрахуємо середньорічний темп росту (коефіцієнт) за формулою

$$\bar{k} = \sqrt[n]{\frac{y_n}{y_1}},$$

де \bar{k} – середньорічний темп росту, n – число періодів динамічного ряду, y_n – обсяг платних послуг у поточному році у гр.од.; y_1 – обсяг платних послуг у базовому році у гр.од.

Середньорічний темп росту попиту на платні послуги фірми складає:

$$R = \sqrt[6]{\frac{228}{207}} = 1,0162, \text{ або } 101,66\%.$$

Відповідно прогноз обсягу послуг складе:

на 2001 р. $222 \times 1,0162 = 231,7$ гр.од.

на 2002 р. $231,7 \times 1,0162 = 235,5$ гр.од.

Прогнозування попиту

Приклад 1.

Визначити прогноз попиту на товар "А" при коефіцієнті еластичності попиту від ціни 1,21. Число покупців у регіоні може скласти 400 тис. чол. Рівень продажу товару, що склався у регіоні складає 5 кг на людину за період. Ціна буде знижена на 4%.

Розв'язок.

1. Визначимо зріст попиту на товар "А" при зняженні ціни на 4%:

$$4 \times 1,21 = 4,84\%,$$

$$100\% + 4,84\% = 104,84\%.$$

2. Визначимо новий рівень споживання товару "А" покупцем після зменшення ціни:

$$5 \times 1,0484 = 5,242 \text{ (кг)}.$$

3. Визначимо можливий обсяг продажу товару "А" у розрахунку на покупців:

$$5,242 \times 400000 = 2096800 \text{ (або 2097)}.$$

Висновок: Прогноз попиту на товар "А" після зниження на 4% складає 2094 т. Знаючи нову ціну товару "А", можна визначити попит на нього у вартісній формі і відповідно обсяг роздрібного товарообігу по регіону, а у майбутньому, з урахуванням частки ринку товару – та по окремим фірмам.

Приклад 2.

Скласти прогноз продажу товару "В" при коефіцієнті еластичності попиту від ціни 1,08. В регіоні можливий зріст ціни товару від 15 до 17 грн. Фактичний товарообіг товару склав в регіоні за минулий рік 80 тис. гривень.

Розв'язок

Визначимо процент росту ціни товару "В"

$$17 : 15 \times 100\% = 113,3\%.$$

Тоді приріст ціни складе 13,3%.

Визначимо зменшення попиту на товар під впливом росту ціни:

$$1,08 \times 13,3\% = 14,364\%,$$

тобто попит на товар складає:

$$100\% - 14,364\% = 85,636\%.$$

1. Визначимо прогноз продажу товару "В" у регіоні після збільшення ціни:

$$80000 \times 0,85636 = 68,509 \text{ (тис.грн.)}$$

Висновок: Після збільшення ціни товару "В" с 15 до 17 грн. Можна очікувати, що обсяг його продажу складе 68,5 тис.грн. при постійній кон'юнктурі ринку. Знаючи ємність ринку товару "В" в регіоні і частку ринку товару (провідних фірм регіону) у кожному районі регіону (на всьому ринку) можна визначити обсяг його продажу по районам і провідним фірмам регіону при постійних умовах господарювання.

Приклад 3.

Скласти прогноз попиту на фрукти у регіоні на 2014 р і визначити час досягнення їх норматвного споживання. У місті проживає 405 тис.чол. Чисельність населення міста. зросте на 1%, а до ще на 7%.

Норма споживання фруктів у країні складає 113 кг на рік на людину.

У місті склався наступний рівень споживання фруктів: у 1- 48 кг, у 6- 63 кг.

Розв'язок.

1. Визначаємо середньорічний приріст споживання фруктів за минулі роки:

$$k = \sqrt[6]{\frac{63}{48}} = 1,047.$$

2. Визначимо число років досягнення норми споживання при прирості споживання, що склався

$$1,047 = \sqrt[n]{\frac{113}{63}}, \quad n = 12 \text{ років,}$$

тобто при існуючому рівні споживання та його щорічному досягненні норми споживання по фруктам може бути у 2015 р.

3. Визначимо ємність ринку (попит) фруктів у місті на 2007 р:
 $63 \times 1,047^2 \times 405 \times 1,01 = 28249$ (т).

2. Визначимо прогноз попиту на фрукти у місті на 2010 р:
 $63 \times 1,047^7 \times 405 \times 1,01 \times 1,07 = 38025$ (т).

Висновок. Знаючи середню ціну товару, наприклад, 15 грн за 1 кг можна визначити вартісний вираз попиту на фрукти на перспективу в цінах базового року для 2007 р: 28249×1500 грн = 42373500 грн для 2010 р: 38025×1500 грн = 57037500 грн.

Знання норми споживання означає, що збільшення попиту на фрукти у найближчі роки (12р) буде еластичним. Місцева влада міста може врахувати вказану величину прогнозу у індикативному плані товарообігу міста.

Прогнозування продажу продукції

Приклад 1. Визначити для фірми граничний обсяг товарної продукції, при якому її прибуток дорівнює нулеві, що необхідно для обґрунтування конкретного плану випуску товарної продукції при капіталу поточних витрат, який має фірма. Постійні витрати фірми по випуску продукції складають 2000 гр.од., рівень змінних витрат –30% в ціні товару. Структура товарної продукції в перспективі не зміниться. Ринкова ціна товару –5 гр.од. Розмір ПДВ –20%.

Розрахунок виконується за формулою:

$2000 : (1 - 0,3 - 0,2) = 4000$ (гр.од.), або 800 од. Товару, тобто $4000 : 5 = 800$ (од).

Висновок. Для перевищення області збитків фірмі необхідно виробляти товарів більше ніж 800 одиниць, що при даних умовах може забезпечити їй прибуткову роботу.

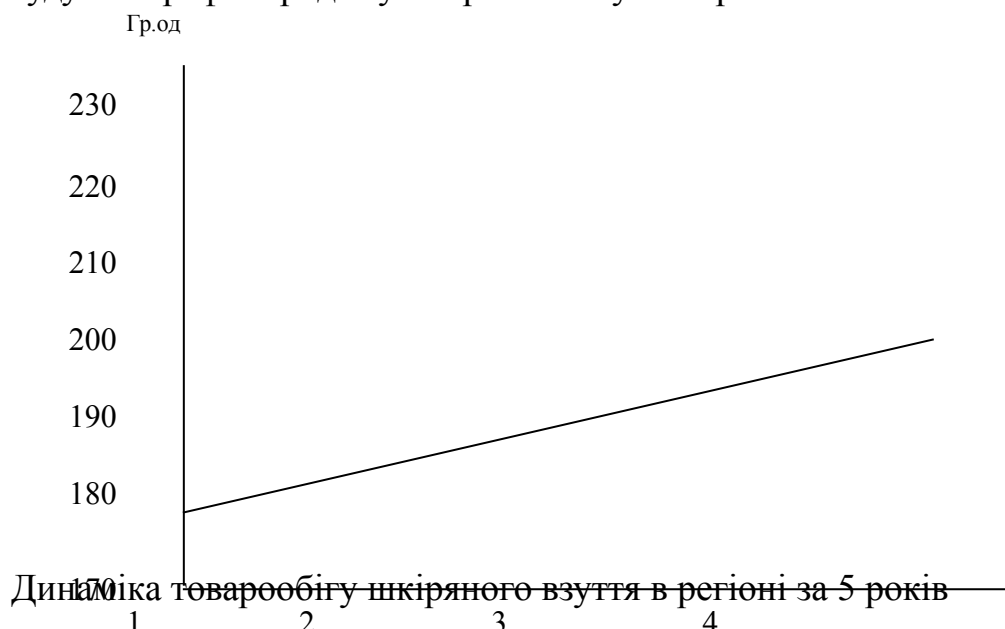
Зриклад 2.

Скласти прогноз попиту на шкіряне взуття на 2014 рік, використовуючи метод екстраполяції динамічного ряду. Відомі дані про продаж населенню товару за останні 5 років (в грошових одиницях):

1р – 179,3; 2р – 193,3; 3р – 206; 4р – 216,9; 5р – 226,6.

Розв'язок.

Побудуємо графік продажу шкіряного взуття в регіоні за останні 5 років



$$y = a + bx,$$

де y - обсяг товарообігу (попит); x - роки; a - параметр, який характеризує вплив основних факторів на продаж шкіряного взуття (ціни, грошові доходи населення, товарного забезпечення та інші); b - параметр, який характеризує вплив допоміжних факторів на продаж шкіряного взуття (погоди, моди, сезонності, режиму роботи підприємства торгівлі, кваліфікації торговельних працівників та інші).

Для знаходження параметрів потрібно розв'язати систему рівнянь, наприклад, методом найменших квадратів:

$$\begin{cases} an + b\sum x = \sum y, \\ a\sum x + b\sum x^2 = \sum xy \end{cases}$$

Для цього необхідно провести додаткові розрахунки, які наведені в таблиці. Тоді система буде мати вигляд:

$$\begin{cases} 5a + 15b = 1022,1, \\ 15a + 55b = 3184,5 \end{cases}$$

$$a = 168,96, \quad b = 11,82,$$

$$y = 168,96 + 11,82x.$$

Дані про продаж шкіряного взуття в регіоні для знаходження параметрів прямого попиту

Роки x	Попит y	$x y$	x^2
1-й	179,3	179,3	1
2-й	193,3	386,6	4
3-й	206,0	618,0	9
4-й	216,9	867,6	16
5-й	226,6	1133,0	25
6-й	1022,1	3184,5	55

По знайденому рівнянню можна провести розрахунки тренду, тобто визначити вирівняні значення попиту за минулі роки і розрахувати прогноз на майбутнє. Так, для прогнозу на 7-й рік необхідно в отримане рівняння підставити рік 7:

$$y = 168,96 + 11,82 \times 7 = 251,7 \text{ (гр.од.)}.$$

Висновок. Попит на шкіряне взуття в 2011 році може скласти 251,7 гр.од. (в цінах 2009 року).

Скласти прогноз продуктивності праці на 8 рік, використовуючи метод екстраполяції динамічного ряду. Відомі дані за останні 7 років (в грошових одиницях):

№ пор.	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Продуктивність праці	3554	3487	3648	3742	3806	3851	4007

1. Таблиця розрахункових даних:

№	x	y	lg x	lg y	lg x lg y	lg x ²
1	1	3354	0	3,525563	0	0
2	2	3487	0,30103	3,542452	1,066384	0,60206
3	3	3648	0,477121	3,562055	1,699532	0,954243
4	4	3742	0,60206	3,573104	2,151223	1,20412
5	5	3806	0,69897	3,580469	2,50264	1,39794
6	6	3851	0,778151	3,585574	2,790119	1,556303
7	7	4007	0,845098	3,602819	3,044736	1,690196
Сума	–	–	3,702431	24,97204	13,25463	7,404861

2. Визначаємо коефіцієнт степеневі моделі:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n \lg x_i \lg y_i - \sum_{i=1}^n \lg x_i \sum_{i=1}^n \lg y_i}{n \sum_{i=1}^n \lg x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n \lg x_i \right)^2} = 0,0085;$$

$$\lg a = \frac{\sum_{i=1}^n \lg y_i - b \sum_{i=1}^n \lg x_i}{n} = 3,55629; a = 355,6$$

3. Загальний вигляд моделі: $y = 355,6 \cdot x$

4. За допомогою методу екстраполяції знайдемо прогнозні дані для наступного року: $y = 0,5518 \cdot 8^{0,0085} = 4163$

Висновок: використовуючи показник ефективності роботи локомотивного депо, розраховано параметри моделі степеневі залежності ($a = 355,6$ 0085). Використовуючи метод екстраполяції, знайдені прогнозні дані для наступного року динамічного ряду ($\hat{y} = 4163$).

Моделі оптимізації

Приклад 1.

Нехай у сферу діяльності ділера, що реалізує комерційний арбітраж, введено сім видів цінних паперів, а кількість можливих операцій по ним дорівнює десяти. Інформація, що міститься в таблиці 1, характеризує вихідні дані, якими може скористатися ділер. Показники з мінусом-продаж, показники з плюсом-купівля. Наприклад, при транзакції один продаж одиниці цінних паперів два дозволяє придбати a_{11} одиниць цінних паперів один, та a_{61} одиниць цінних паперів шість. При транзакції сім за одержані кошти при продажу одиниці цінних паперів один можна купити цінні папери чотири у кількості a_{47} .

Зміст інших транзакцій, що містяться у таблиці пояснюється аналогічно. Змінна x_j , $j = \overline{1,10}$ - це шукана величина операцій по кожному виду транзакції.

Таблиця 1.

Види цінних паперів	Характеристика операцій									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	a_{15}	a_{16}	-1	-1		
2	-1								a_{29}	
3		-1	a_{33}						-1	
4			-1				a_{47}			-1
5				-1						a_{510}
6	a_{61}				-1					
7				a_{74}		-1		a_{78}		
Обсяг операцій	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9	x_{10}

Перед побудовою моделі зазначимо, по-перше, що всі операції ділера виконуються одночасно, по-друге, розмір купівлі кожного виду цінних паперів повинен бути не менше величини їх продажу, так як неможливо продати більше ніж купити (див. табл.).

Тоді за допомогою математичних символів можна записати наступні залежності.

1. Для цінних паперів виду один величина купівлі в результаті всіх можливих операцій буде дорівнювати $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 + a_{15}x_5 + a_{16}x_6$, а величина продажу $x_7 + x_8$.

Одержимо нерівність

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + a_{14}x_4 + a_{15}x_5 + a_{16}x_6 - (x_7 + x_8) \geq 0,$$

або $\sum_{j=1}^6 a_{1j}x_j - (x_7 + x_8) \geq 0$.

2. Для цінних паперів другого виду можна записати $a_{29}x_9 - x_1 \geq 0$.

3. Для цінних паперів третього виду можна записати $a_{33}x_3 - x_2 - x_9 \geq 0$.

4. Для цінних паперів четвертого виду $a_{47}x_7 - x_3 - x_{10} \geq 0$.

5. Для цінних паперів п'ятого виду $a_{5,10}x_{10} - x_4 \geq 0$.

6. Для цінних паперів шостого виду $a_{61}x_1 - x_5 \geq 0$.

7. Для цінних паперів сьомого виду $a_{74}x_4 + a_{78}x_8 - x_6 \geq 0$.

8. Граничні умови: $x_j \geq 0, j = \overline{1,10}$.

Критерім оптимізації може бути максимізація чистого прибутку в цінних паперах будь-якого виду, наприклад першого.

Тоді

$$L_{\max} = \sum_{j=1}^6 a_{ij}x_j - (x_7 + x_8).$$

Задача 16. Нехай у сферу діяльності ділера введено 6 видів цінних паперів, а кількість операцій вісім (див. таб.).

Види цінних паперів	Характеристика операцій							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{14}	-1	-1		
2	a_{21}		-1			a_{26}		
3	a_{31}	a_{32}	-1					
4				-1				a_{48}
5		a_{52}			a_{55}		-1	
6							a_{67}	a_{68}
Обсяг операцій	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8

Записати модель багатостороннього комерційного арбітражу.

Критерій оптимізації максимізація чистого прибутку для цінних паперів першого виду.

4.2 Завдання контрольної роботи.

Задача 1

Скласти прогноз продажу картоплі у магазині на 8-й день його роботи. За попередні сім днів обсяг продажу картоплі склав (у тоннах):

1-й - 2,4; 2-й - 2,6; 3-й 2,0; 4-й - 2,1; 5-й - 2,3; 6-й 2,9; 7-й - 2,2.

Задача 2

Скласти прогноз продажу морозива у кіоску на 5-й день його роботи.

За попередні (4 дні) обсяг продажу морозива склав (у кг)

1-й - 15; 2-й - 20; 3-й - 16; 4-й - 17.

Задача 3

Скласти прогноз продажу яблук у магазині на 10-й день його роботи. За попередні 9 днів обсяг продажу яблук склав (тоннах):

1-й - 1,5; 2-й - 1,8; 3-й - 1; 4-й - 1,4; 5-й - 1,3; 6-й - 1,9; 7-й - 1,7; 8-й - 1,1; 9-й - 1,2.

Задача 4

Скласти прогноз обсягу страхових послуг у компанії на 2001 та 2002 р. Відомо, що у 1993р обсяг послуг у компанії складав 507 гр.од., а у 2000р. – 528 гр.од. Умови праці у компанії не зміняться.

Задача 5

Скласти прогноз побутових послуг фірми "Світанок" на 2001-2002 рр. Відомо, що у 1994 р. обсяг послуг складав 1000гр.од., а у 2000 р – 1028 гр.од.

Задача 6

Визначити прогноз попиту на товар "А" при коефіцієнту еластичності попиту від ціни 1,3. Число покупців у регіоні може скласти 500 тис. чол. Рівень продажу товару складає 4 кг на людину за період. Ціну буде знижено на 5%.

Задача 7.

Визначити прогноз попиту на товар "В" при коефіцієнту еластичності попиту від ціни 1,21. Число покупців у регіоні складає 400 тис. чол. Рівень продажу товару складає 5 кг на людину. Ціну буде збільшено на 4%.

Задача 8.

Ціна товару "А" складає 5 грн. За штуку. Магазин за тиждень продає 15 штук. Якщо знизити ціну до 4,3 грн., то їх можна продати 18 штук. Визначити прогноз попиту на товар "А", якщо число покупців у регіоні 400 тис. чол. Рівень продажу товару складає 4 кг на людину за період. У майбутньому ціну буде знижено на 4%.

Задача 9

Визначити прогноз попиту на товар "В" при коефіцієнту еластичності попиту від ціни 1,25. Число покупців у регіоні може скласти 300 тис.чол. Рівень продажу товару складає 4 кг на людину за період зниження ціни на 2%.

Задача 10

Скласти прогноз продажу товару "В" при коефіцієнту еластичності попиту від ціни 1,02. В регіоні можливий зріст ціни товару від 1,5 до 1,6 грн. Фактичний товарообіг товару у регіоні складає 10 тис.грн.

Задача 11

Скласти прогноз продажу товару "В" при коефієнту еластичності попиту від ціни 1,08. В регіоні можливе зменшення ціни з 17 до 15 грн. Фактичний товарообіг товару в регіоні за минулий рік 80 тис.грн.

Задача 12

Скласти прогноз попиту м'яса та м'ясопродуктів у регіоні на 2010-2015 р. і визначити час досягнення їх нормативного споживання. У місті проживає 500 тис.чол. Чисельність міста до 2010 р зросте на 1%, а до 2015 р ще на 5%. Норма споживання м'ясопродуктів у країні на одну людину складає 110 кг на рік. У місті склався наступний рівень споживання: у 2002р – 37 кг; 2008р – 73 кг.

Задача 13

Скласти прогноз попиту білизну на 2012р., використовуючи метод екстраполяції динамічного ряду. Відомі дані про продаж населенню товару за останні 5 років (у гр.од.)
2006р - 160; 2007р – 190; 2008р- 210; 2009р - 250; 2010 - 270.

Задача14

Скласти прогноз попиту на дитячі велосипеди на 2011 р, використовуючи метод екстраполяції динамічного ряду. Відомі дані про продаж населенню товару за останні 5 років.

2005р - 150; 2006р - 160; 2007р - 170; 2008р - 180; 2009р - 190.

Задача 15

Використовуючи метод екстраполяції знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

Варіант	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Обсяг перевезень, млн. т-км	6244	6895	6970	7020	7275	7381	7620

Задача 16

Використовуючи метод екстраполяції знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

Варіант	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7
16	Собівартість перевезень	2,63	2,6	2,57	2,52	2,4	2,51	2,45

Задача 17

Використовуючи метод екстраполяції знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

Варіант	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7
17	Продуктивність праці, т-км/осіб	3554	3687	3848	3942	4006	4051	4207

Задача 18

Використовуючи метод екстраполяція, знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

Варіант	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7
18	Продуктивність локомотива, тис. т-км	521	539	535	540	551	574	576

Задача 19

Використовуючи метод екстраполяції знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

Варіант	Показники	Роки						
		1	2	3	4	5	6	7

<u>19</u>	Середньодобовий прохід локомотива, км	<u>440</u>	<u>460</u>	<u>480</u>	<u>475</u>	<u>500</u>	<u>531</u>	<u>513</u>
-----------	---------------------------------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Задача 20

Використовуючи метод екстраполяції знайти прогнозні дані для наступного року динамічного ряду.

<u>Варіант</u>	<u>Показники</u>	<u>Роки</u>						
		<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>
<u>20</u>	Середньодобовий прохід проїзда вантажному русі, км	<u>640</u>	<u>641</u>	<u>631</u>	<u>635</u>	<u>649</u>	<u>647</u>	<u>655</u>

4.3 Основні тестові завдання. ТЕСТ 1.

Тема: Прогноз. Класифікація прогнозів.

1. Принцип прогнозування характеризує:
 - а) основне положення;
 - б) кінцеві дані;
 - в) кінцеве положення.

2. Системність в прогнозуванні означає вимогу підпорядкованості:
 - а) об'єкту, фону та елементів прогнозування;
 - б) об'єкту та елементів прогнозування;
 - в) даних та фону прогнозування.

3. Варіантність у прогнозуванні означає вимогу розробки варіантів прогнозу виходячи з:
 - а) варіантів кінцевих даних;
 - б) варіантів прогнозного фону;
 - в) варіантів об'єкту.

4. Прогнозування – є:
 - а) науково-обґрунтоване судження про можливий стан об'єкту у майбутньому, альтернативних шляхах і термінах їх виконання;
 - б) науково-обґрунтоване судження про можливий стан об'єкту у минулий час;
 - в) науково-обґрунтоване судження про можливий стан об'єкту у теперішній час;

5. У прогнозуванні виділяють поняття:
 - а) об'єкт;
 - б) суб'єкт;
 - в) прогнозний фон.

6. Об'єкт прогнозування це є:
 - а) процес, явища і події, на які направлена дослідницька та практична діяльність;
 - б) умови, на які направлена дослідницька та практична діяльність.
 - в) сукупність даних, на які направлена практична діяльність.

7. Прогнозним фоном називається сукупність:
 - а) зовнішніх по відношенню до об'єкту умов, істотних для обґрунтування прогнозу;
 - б) внутрішніх по відношенню до об'єкту умов;
 - в) зовнішніх по відношенню до об'єкту умов, не істотних для обґрунтування прогнозу.

8. Оперативний прогноз складається на період:

- а) до 1 місяця;
- б) до 1 року.

9. Короткостроковий прогноз складається на період:

- а) від 2 місяців до 1 року;
- б) від 2 місяців до 2 років.

10. Середньостроковий прогноз складається на період:

- а) від 1 року до 5 років;
- б) від 5 до 10 років.

11. Довгостроковий прогноз складається на період:

- а) від 5 до 10 років;
- б) від 5 до 15 років.

12. Далекостроковий прогноз складається на період:

- а) від 10 років;
- б) від 15 років.

13. Для окремої фірми складаються прогнози:

- а) сублокальні;
- б) локальні;
- в) глобальні.

14. Для регіону та країни найбільш характерні прогнози:

- а) сублокальні;
- б) глобальні.

15. Екстраполяція – це метод, при якому показники, що прогнозуються, розраховуються як продовження:

- а) динамічного ряду;
- б) варіаційного ряду.

16. Формальна екстраполяція

- а) зберігає минулі та теперішні тенденції розвитку на майбутнє;
- б) змінює минулі та теперішні тенденції на майбутнє.

17. Прогнози екстраполяції можуть бути у вигляді:

- а) тренда;
- б) динамічного ряду;
- в) кореляційної та регресійної залежності.

18. Для тренда характерно:

- а) знаходження плавної лінії, що відображає закономірності розвитку у часі;
- б) знаходження плавної лінії, що відображає закономірності розвитку у прогнозованому фоні.

19. Математичне моделювання це є:

- а) опис економічного явища за допомогою формул, рівнянь, нерівностей;
- б) опис економічного явища за допомогою тренда.

20. Знайти коефіцієнт еластичності попиту на електробатарейки, що коштують 5 грн за штуку. За тиждень продають їх до 15 штук. Якщо змінити ціну батарейки до 4,3 грн., то їх можна продати за тиждень 18 штук:

До якої групи належить даний товар?

- а) першої (еластичний попит);
- б) другої (не еластичний попит).

21. Знайти коефіцієнт еластичності попиту на кулькові ручки, що коштують 2 грн. за штуку. За тиждень їх продають 15 штук. Якщо знизити ціну до 1 грн 30 коп., то за тиждень їх продадуть 18 штук.

До якої групи належить товар?

- а) другої(не еластичний попит)
- б) третьої (коефіцієнт дорівнює 1).

ТЕСТ 2.

Тема: Математичні методи прогнозування.

1. Скласти прогноз продажу картоплі у магазині (у тоннах) за тиждень
1-й день – 1; 2-й день – 1,2; 3-й день – 1,4; 4-й день – 1,2; 5-й день – 1,3; 6-й день – 1,4;
7-й день – 1,3.

За 8, 9, 10 день продаж складає:

- а) 1,26 (т); б) 1,7 (т); в) 2,1 (т).

2. Які елементи у організації прогнозування зайві:

- а) організація системи;
- б) порядок і послідовність роботи;
- в) варіаційні обчислення;
- г) виконавці;
- д) оцінка параметрів моделі.

3. Які елементи організації прогнозної системи зайві:

- а) колектив спеціалістів окремої фірми, відділу, служби;
- б) технічні та математичні засоби;
- в) системи інформації, що застосовується;

г) організаційні міроприємства.

4. Порядок і послідовність роботи по прогнозуванню включають етапи (знайти правильний):

- а) прогнозна ретроспекція;
- б) прогнозна інформація;
- в) прогнозний діагноз;
- г) перспекція;
- д) оцінка прогнозу.

5. Методом короткострокового прогнозування попиту є:

- а) трендова модель;
- б) імітаційна модель.

26. При прогнозуванні ми спостерігаємо спізнення одного явища від іншого, що пов'язане з ним у:

- а) тренда;
- б) лага;
- в) періодичних коливань.

7. Періодичні коливання залежать від:

- а) сезонів, циклів;
- б) від змін, що не повторюються;
- в) конкретної дати.

8. Яка функція відповідає графіку

- а) $y = a + v \lg x$;
- б) $y = a + vx$;
- в) $y = a + vx + cx^2$.

9. . Яка функція відповідає графіку

- а) $\frac{1}{a+bx}$;
- б) $y = a + v \lg x$;

в) $y = \frac{H}{1 + be^{-ax}}$.

10. . Яка функція відповідає графіку

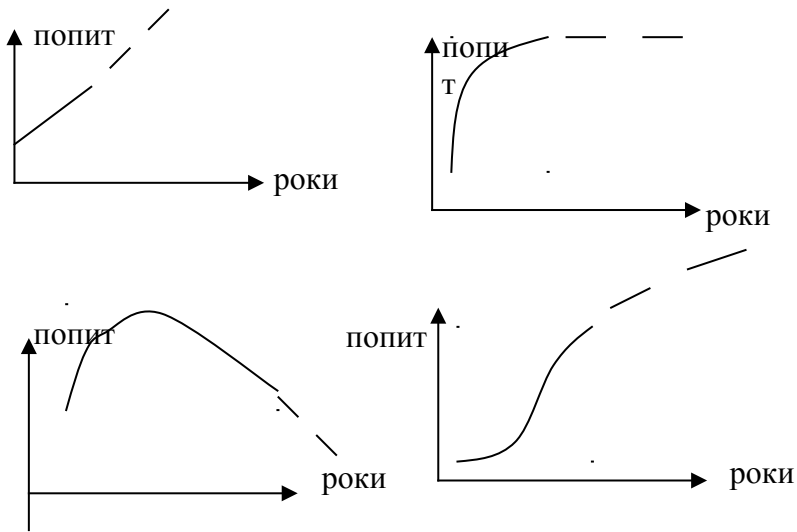
- а) $y = a + vx$;
- б) $y = a + bx + cx^2$;
- в) $y = a^x$.

11. Яка функція відповідає графіку

- а) $y = a^x$;

б) $\frac{1}{a+bx}$;

в) $y = \frac{H}{1+be^{-ax}}$.



12. В багатofакторних моделях попит на товар характеризується як функція:

- а) однієї незалежної змінної;
- б) однієї залежної змінної;
- в) декількох незалежних змінних.

13. В практиці середньострокового прогнозування найчастіше використовуються:

- а) однофакторні моделі;
- б) багатofакторні кореляційні та регресивні моделі.

14. Довгострокові прогнози потребують:

- а) лінійних типів зв'язків;
- б) нелінійних типів зв'язків.

15. До розробки прогнозів, що будуть використані при плануванні показників діяльності фірми належать:

- а) кон'юнктури ринку;
- б) нові потреби та технології на ринку;
- в) прогнози кількісних та якісних показників діяльності фірми.

16. Лінійна екстраполяція за трьома точками

$A_1(t_1 = 0, X_1 = 1), A_2(t_2 = 1, X_2 = 2),$

$A_3(t_3 = 2, X_3 = 4), f(t) = at + b.$

Сума S запишеться у вигляді:

- а) $S = (b-1)^2 + (a+b-2)^2 + (2a+b-4)^2$;
 б) $S = (b-2)^2 + (a+b-2)^2 + (2a+b-4)^2$
 в) $S = (b-1)^2 + (a-b+2)^2 + (2a+b-4)^2$.

17. Екстраполяційна функція $f(t) = at + b$.

Сума S записана у вигляді

$$S = (b-2)^2 + (a+b-3)^2 + (2a+b-4)^2$$

Записати систему рівнянь для a і b

а)
$$\begin{cases} 3a + 3b = 11, \\ a + b = 3; \end{cases}$$

б)
$$\begin{cases} 5a + 3b = 11, \\ a + b = 3; \end{cases}$$

в)
$$\begin{cases} 5a - 3b = 11, \\ b - a = 3; \end{cases}$$

18. Залежність $X = a_0 + a_1 e^t + a_2 e^{2t} + \dots + a_n e^{nt}$,

при $\tau = \ln t$ звести до поліноміальної залежності:

- а) $X = a_0 + a_1 \tau + a_2 \tau^2 + \dots + a_n \tau^n$;
 б) $X = a_1 \tau + a_2 \tau^2 + \dots + a_n \tau^n$;
 в) $X = a_0 + \tau + a_2 \tau^2 + \dots + a_n \tau^n$.

19. Для екстраполяції беруть декілька точок k . При $k=2$ екстраполяція називається:

- а) квадратичною;
 б) лінійною.

20. Для екстраполяції беруть декілька точок k . При $k=3$ екстраполяція називається:

- а) кубічною;
 б) квадратичною.

21. Якщо екстраполяційна функція є періодична з періодом T , то екстраполяція виконується за допомогою відрізка ряду Фур'є:

- а) $f(t) = a_0 + a_1 \cos pt + b_1 \sin pt + \dots + a_n \cos npt + b_n \sin npt$;
 б) $f(t) = a_1 \cos pt + b_1 \sin pt + \dots + a_n \cos npt + b_n \sin npt$;
 в) $f(t) = a_0 + a_1 \cos pt + b_1 \sin pt + \dots + a_n \cos pt + b_n \sin pt$.

ТЕСТ 3.

Тема: Прогнозування на рівні фірми.

1. Фірма може розробити наступні основні види прогнозів стану зовнішнього середовища (допишіть ті, яких не вистачає):
 - а) економічний;
 - б) попиту та об'єму збуту;
 - в) попиту та об'єму збуту (технологічний);
 - г) попиту та об'єму збуту (об'єму інвестицій);
 - д) господарського ризику.

2. Збут – це є:
 - а) продаж продукції виробничого підприємства в рамках обраної стратегії маркетингу;
 - б) придбання продукції для потреб виробничого підприємства.

3. З обсягом збуту пов'язані показники діяльності фірми у промисловості і сільському господарстві:
 - а) обсяг вантажообороту підприємства;
 - б) обсяг товарної та реалізованої продукції;
 - в) обсяг пасажирообороту.

4. З обсягами збуту пов'язані показники діяльності фірми у торгівлі:
 - а) обсяг роздрібного та оптового товарообігу;
 - б) обсяг послуг, що надає фірма;
 - в) обсяг капітальних вкладень.

5. З обсягами збуту пов'язані показники діяльності фірми на транспорті:
 - а) вантажооборот;
 - б) пасажирооборот;
 - в) обсяг товарної продукції.

6. З обсягами збуту пов'язані показники у будівництві:
 - а) обсяг капіталовкладень;
 - б) обсяг послуг, що надає фірма;
 - в) обсяг товарної реалізованої продукції.

7. Для прогнозу існування фірми враховують (визначити ті, які зайві):
 - а) динаміку її цін на продукцію;
 - б) зміни у програмах (пересування) продукції;
 - в) будь-які нові види продукції та їх модернізацію;
 - г) вантажооборот фірми;
 - д) зміни у виробничих потужностях;
 - е) пасажирооборот персоналу фірми;
 - к) кваліфікацію персоналу.

8. Доля ринку товару "А" у фірмі визначена у розмірі 6%, а товару "В" – у розмірі 5% товарного ринку регіону. Визначити прогноз збуту товару "А" і "В" фірми на 2005 рік. Знаємо, що регіональний прогноз попиту на товари "А" складає на цей рік 30 тис.од., а товару "В" –40 тис. од.

Відповіді:

- а) 1,7 і 2,1 тис.од.;
- б) 1,8 і 2 тис.од.;
- в) 1,85 і 2,3 тис.од.

9. Визначити для фірми грошовий обсяг збуту товарної продукції, при якому її прибуток дорівнює нулю, що необхідно для конкретного плану випуску товарної продукції при капіталі поточних затрат. Постійні збитки (издержки) по випуску продукції становлять 1000 гр.од., рівень змінних (издержки) 30% вартості товару. Структура товарної продукції не зміниться. Ринкова вартість товару 4 гр.од. ПДВ –20%:

- а) 800 гр.од.;
- б) 500 гр.од.;
- в) 400 гр.од.

10. Яким повинен бути товарообіг фірми, необхідний для одержання запланованої суми прибутку. Товарообіг фірми може скласти 2000 гр.од. Постійні витрати 100 гр.од., рівень змінних витрат –6% до товарообігу, ПДВ – 20%. Необхідний прибуток 150 гр.од.:

- а) 2600 гр.од.;
- б) 2700 гр.од.;
- в) 2500 гр.од.

11. Яким повинен бути роздрібний товарообіг фірми для одержання рентабельності у розмірі 2% до обороту, якщо оборот товарів в поточних цінах може скласти 2000 гр.од., постійні збитки (издержки) 300 гр.од. Рівень змінних (издержек) 6% до обігу. ПДВ – 20%:

- а) 1899 гр.од.;
- б) 1999 гр.од.;
- в) 1800 гр.од.

12. Для прогнозування інвестицій найпростішими є:

- а) метод грошового потоку (наличностей);
- б) метод потоку грошового обігу ;
- в) метод норми рентабельності капіталу.

13. Визначити термін окупності (окупаемости) інвестицій. Відомо, що обсяг інвестицій в проект складає 50 гр.од. Прогнозується річний прибуток від інвестицій 35 гр.од. Витрати складають 25 гр.од.

- а) 3 роки;
- б) 5 років;
- в) 8 років.

14. Обрати ефективний проект вкладення капіталу для фірми. Визначити проект, якщо фірмі потрібна більша сума прибутку.

Показники	Проект	Проект В
	А	
Обсяг капітальних вкладень	4000	900
Річний прибуток	800	270
Рентабельність	20	30

- а) А;
- б) В.

15. Обрати ефективний проект вкладення капіталу фірми, якщо фірмі потрібна більша рентабельність:

- а) А;
- б) В.

16. Визначити доцільність інвестування проекту. Сума необхідних інвестицій складає 200 гр. од. Через 4 роки експлуатації об'єкту можна буде одержати сумарний прибуток у розмірі 300 гр. од. Дисконтний коефіцієнт у середньому на рік 20%:

- а) проект ефективний;
- б) проект неефективний.

ТЕСТ 4.

Тема: Евристичні методи прогнозування. Граф.

1. Вузли графа представляють собою:

- а) проблеми, або події, якими описується досліджуваний об'єкт;
- б) зв'язки між подіями, якими описується досліджуваний об'єкт.

2. Альтернатива – є:

- а) множина проблем, або подій виконання яких необхідно для досягнення початкової цілі прогнозу;
- б) постановка задачі та умови проведення прогнозних досліджень.

3. Прогнозний граф після проведення першого тура опитування експертів складається з:

- а) одного рівня;
- б) двох рівнів;
- в) трьох рівнів.

4. До якого моменту буде продовжуватися процес побудови графа:

- а) коли проблеми, якими закінчується граф вирішені;

- б) коли експерти не бачать шляхів вирішення проблем;
- в) коли проблема має багато розв'язків.

ПИТАННЯ ДЛЯ ЗАЛІКУ
з курсу "ЕКОНОМІЧНЕ ПРОГНОЗУВАННЯ"

1. Предмет та природа прогнозування.
2. Визначення прогнозування. Економічне прогнозування.
3. Практичне значення економічного прогнозування.
4. Історія розвитку прогнозування.
5. Основні функції прогнозування.
6. Стан прогнозування в Україні і за рубежом.
7. Прогнозування як елемент управління економікою держави.
8. Класифікація прогнозів.
9. Місце економічного прогнозування в загальній системі прогнозів.
10. Етапи економічного прогнозування.
11. Елементи системного аналізу при розв'язанні проблеми економічного прогнозування.
12. Класифікація методів економічного прогнозування.
13. Інформаційно-прогнозні системи економічного прогнозування.
14. Загальна схема розробки економічних прогнозів.
15. Методологічні основи економічного прогнозування.
16. Основні принципи економічного прогнозування.
17. Прийоми та методи прогнозування.
18. Моделювання як метод економічного прогнозування.
19. Тенденція. Тренд. Метод екстраполяції.
20. Інтерполяційний поліном Лагранжа.
21. Метод найменших квадратів.
22. Метод вирівнювання.
23. Вибір інтервала вирівнювання.
24. Статистичні показники. Моментні і інтервальні часові ряди.
25. Правила побудови часових рядів.
26. Середні величини.
27. Прогнозування за допомогою експоненціального вирівнювання.
28. Експоненціальні середні.
29. Вибір початкових умов задачі експоненціального вирівнювання.
30. Вибір оптимальних параметрів задачі експоненціального вирівнювання.
31. Статистичний аналіз сезонності.
32. Індекси сезонності.
33. Прогнозування сезонних явищ.
34. Сезонні хвилі.
35. Моделі сезонної хвилі.
36. Гармоніка.
37. Основні етапи проведення економетричного аналізу.
38. Види економетричних моделей.
39. Властивості економетричних моделей.

40. Види стандартних функцій, які описують економетричні моделі.
41. Прогнозування за допомогою багатомірного аналізу.
42. Альтернатива. Оптимальна стратегія розвитку об'єкту.
43. Таксономія. Геометрична інтерпретація багатовимірних об'єктів.
44. Матриці відстані.
45. Метод упорядкування статистичної сукупності об'єктів.
46. Метод розбиття множини об'єктів на підмножини.
47. Експерт. Експертні оцінки.
48. Класифікація евристичних методів.
49. Концепція "мозкової атаки".
50. Метод "Дельфи".
51. Морфологічний метод.
52. Метод "сценаріїв".
53. Метод дерева цілей.
54. Сітьові методи.
55. Метод Перт.
56. Метод історичної аналогії.
57. Матричний метод.
58. Оптимізаційні методи.
59. Прогнозний граф.
60. Процедура опитування експертів.
61. Побудова прогнозного графа на прикладі прогнозування розвитку економіки держави в цілому.
62. Порівняльні оцінки методів прогнозування.
63. Сумісна обробка результатів евристичного і математичного прогнозування.
64. Схема отримання комбінованого прогнозу.
65. Поняття "суперечливості" при прогнозуванні економічних явищ.
66. Априорні можливі границі прогнозуючих величин.
67. Логічний аналіз.
68. Особливості комбінованого методу прогнозування.
69. Макроекономічні показники.
70. Особливості прогнозування на макрорівні.
71. Основні економічні категорії в системі національних рахунків.
72. Взаємозв'язки між показниками.
73. Вибір показників для прогнозування.
74. Сучасні моделі розвитку економіки України.
75. Суть внутрішньофірмового прогнозування.
76. Прогнозування продажу продукції.
77. Прогнозування інвестицій.
78. Прогнозування хазяйського ризику.
79. Зв'язок прогнозування з бізнес-плануванням фірми.
80. Оцінка інвестиційних проектів.

5. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНЬ

5.1 Контрольні заходи

Контрольні заходи, які дозволяють оцінити рівень знань студентів по курсу, поділяються на поточні та підсумкові.

У поточному порядку знання оцінюються в процесі виконання теоретичних та розрахункових контрольних завдань і тестування у формі опитування або письмово.

Поточні контрольні заходи проводяться наприкінці вивчення тем курсу згідно з тематичним планом навчальної дисципліни в залежності від обсягу вивченого матеріалу. Перелік запитань та задач визначається змістом лекційного курсу та виконаними практичними завданнями.

Періодичність та складність поточних контрольних заходів обирається викладачем. Можливо систематичне проведення опитування, надання коротких письмових відповідей або тестування на початку кожного практичного заняття протягом 5-10 хвилин за матеріалом вивченим на попередньому занятті. Або періодичне більш глибоке розкриття за відносно ширшим переліком завдань, що охоплює матеріали декілька занять, змісту окремих аспектів економіки транспортної галузі три-чотири рази у семестрі.

Якість засвоєння навчального матеріалу по дисципліні в цілому визначення за підсумком виконання контрольної роботи, при проведенні іспиту по курсу .

Контрольна робота виконується студентами безвідривної форми навчання у письмовій формі згідно з другим розділом даних методичних вказівок.

Залік проводиться усно. Студенти отримують екзаменаційні білети, які містять **два** комплексних питання з курсу та одне розрахункове завдання. Білети побудовано таким чином, що можлива оцінка знань по загальних економічних проблемах функціонування і розвитку транспорту та по особливостях господарювання залізниць. Задачі дозволяють оцінити рівень надбання навичок прикладної роботи та побудовано по розрахункових матеріалах практичних занять.

Після отримання білету студенту надається **20 хвилин** на підготовку по теоретичних питаннях та вирішення задачі. Після підготовки проводиться співбесіда з екзаменатором, протягом якої викладач може задавати додаткові питання. Якість підготовки оцінюється за чотирибальною системою („відмінно”, „добре”, „задовільно”, „не задовільно”).

5.2 Критерії атестаційної оцінки

„Відмінно” – відповідь побудована на рівні самостійного творчого мислення на основі ґрунтовного знання проблеми, що висвітлюється, основних понять та категорій, розуміння закономірностей транспортних процесів в ринкових умовах господарювання, грамотне, логічно-послідовне викладення теоретичного матеріалу, вміння пов’язувати його з практикою транспортних підприємств, а також робити узагальнення та висновки.

„Добре” – вірна відповідь, побудована на рівні самостійного мислення з елементами творчого пошуку, розуміння студентом основних закономірностей виробничо-економічних процесів. Допускаються окремі незначні помилки та неточності у висвітленні неосновних аспектів проблеми.

„Задовільно” – в цілому вірна відповідь на рівні загального сприйняття економічних ситуацій. Допускаються недостатньо вірні формулювання, окремі незначні помилки у висвітленні основних аспектів проблеми, незнання другорядних понять і категорій.

„Незадовільно” – невірна відповідь на питання. Допущені значні помилки, що мають принципове значення в теоретичних визначеннях і практичному застосуванні. Незнання більшості понять і категорій економіки транспорту. Нерозуміння основних закономірностей розвитку транспортних підприємств в умовах ринкових відносин. Неспроможність аналізувати процеси ефективного використання виробничих ресурсів.

„Зараховано” – при дотримання вимог по оцінках „відмінно”, „добре”, „задовільно”.

„Не зараховано” відповідає оцінці „незадовільно”.

6. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

6.1. Основна література

- 1.Панасюк Б.Я. Прогнозування та регулювання розвитку економіки. Київ: Поліграфкнига, 1998. – 301 с.
- 2.Владимирова Л.П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – Учебное пособие. – М.: Изд.Дом "Дашкова и К", 2000. – 307 с.
- 3.Демиденко Н.Линейная и нелинейная регрессия. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 302 с.
- 4.Джонстон Дж. Эконометрические методы. – М.: Статистика, 1980с- с.
- 5.Задорожний.В., Иващенко П.А. Эконометрика. Часть 1.Харьков: Харьковский институт бизнеса и менеджмента, 1996. – 99 с.бейн Э.

Эконометрическая статистика и эконометрия. Вып. 1.–М.: Статистика, 1977. –255 с.

6.Наконечный., Терещенко Т.О., Романюк Т.П. Економетрія: Підручник. – Вид. 2-ге, допов. та перероб. – К.: КНЕУ, 2000. – 296 с.

7.Толбанов Ю.В. Економетрика: Учебний посібник. – К.: Четверта хвиля, 1997. – 320 с.

8.Бирман Г., Шмидт С. Экономический анализ инвестиционных проектов. / Пер. с англ. под ред. Л.П. Белых. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997. – 631 с.

9.Гочаков А.А., Орлова И.В. Компьютерные экономическо-математические модели: Учебное пособие. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1995. – 170 с.

6.2. Додаткова література

10.Басовский Л.Е. Прогнозирование и планирование в условиях рынка. – М.: ИНФРА-М, 1999. – 259 с.

Научные основы экономического прогноза. – М.: Мысль, 1971. – 424 с.

11.Чуев Ю.В., Михайлов Ю.Б., Кузьмин В.И. Прогнозирование количественных характеристик процессов. – М.: Советское радио, 1975. – 398 с.

12.Емельянов А.С. Эконометрия и прогнозирование. – М.: Экономика, 1985. – 208 с.

13.Коршунова Н.И., Плясунов В.С. Математика в экономике: Учебное пособие. – М.: Вита-Пресс, 1996. – 368 с.

14.Лук'яненко І.Г., Краснікова Л.І. Економетрія: Підручник. – К.: Товариство “Знання”, КОО, 1998. – 494 с.

15.Розин Б.Б., Соколов В.М., Ягольницер М.Я. Статистические модели в эконометрическом анализе, планировании и управлении непрерывными процессами. – Новосибирск: Наука, 1991. – 255 с.

16. Невесенко В.И. и др. Моделирование хозяйственного механизма. Деловые игры. — К.: Выща шк., 1991.

17.Организация, планирование и управление деятельностью промышленного предприятия / Под ред. С.М. Бухало. — К.: Выща шк., 1989.

6.3. Періодичні видання

1. Весь транспорт.
2. Железнодорожный транспорт.
3. Железные дороги мира.
4. Залізничний транспорт України.
5. Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті.
6. Магістраль.

7. Транспорт.
8. Экономика железных дорог.

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНИЙ ЕКОНОМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТУ**

Кафедра „Економіки підприємств транспорту”

**РЕФЕРАТ /КОНТРОЛЬНА РОБОТА/
з дисципліни „Економічне прогнозування ”**

Виконав студент групи _____

(Пріз віще, ініціали)

Шифр _____

Перевірів

(посада, наукове звання)

(Пріз віще, ініціали)

Київ 2010

Навчально-методичне видання

**ЕКОНОМІКА ТА ОРГАНІЗАЦІЯ МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНОГО
ПОСТАЧАННЯ**

Методичні вказівки до вивчення курсу
для магістрів всіх спеціальностей
всіх форм навчання

Укладачі:

Сич Є.М. Творонович В.І.

Редактор:

Підписано до друку р. Формат паперу 60x84/16, папір – офсетний,
друк – на різнографі. Замовлення № 342-06 Тираж 35

Надруковано у видавництві ДЕТУТ
03049, м.Київ – 49, вул. Миколи Лукашевича, 19