**Методы прогнозирования и планирования**

**1. Основы методологии прогнозирования и планирования**

**2. Принципы прогнозирования и планирования**

**3. Система методов прогнозирования и планирования**

**4. Методы экспертных оценок**

**5. Методы экстраполяции**

**6. Методы моделирования и экономико-математические методы**

**7. Другие методы планирования и прогнозирования**

**1. Основы методологии прогнозирования и планирования**

**Методология** прогнозирования и планирования развития экономики определяет основные принципы, подходы и методы проведения прогнозных и плановых расчетов, раскрывает и характеризует логику формирования прогнозов, планов и их осуществления.

**Принципы** - это основополагающие правила прогнозирования и планирования, т.е. исходные положения формирования прогнозов и обоснования планов с точки зрения их целенаправленности, системности, структуры, логики и организации разработки. Это основные требования, которые должны выполняться при разработке прогнозов и планов.

**Методы** - это способы, приемы, используемые при разработке прогнозов, планов, программ. Они выступают в качестве инструмента, позволяющего реализовывать методологические принципы прогнозирования и планирования.

**Логика** — упорядоченная последовательность действий при проведении прогнозных расчетов и обосновании плановых решений.

Составной частью методологии является методика. Она носит частный характер и находится в соподчинении с методологией. **Методика** представляет собой совокупность конкретных способов и приемов, используемых для проведения конкретных прогнозных или плановых расчетов. Примером могут служить методики Международного валютного фонда по прогнозированию макроэкономических показателей или методики определения эффективности внедрения научно-технических мероприятий, расчета показателей на микроуровне.

Общеметодологический подход к исследованию социально-экономических процессов определяет **диалектический** метод, который позволяет проникать в суть изучаемых явлений и фактов, относящихся к исследуемым объектам, устанавливать связи между явлениями. Он реализуется на основе использования как общих научных подходов и методов исследования, так и специфических.

Среди **общих подходов** можно выделить следующие:

- *исторический*, суть которого заключается в рассмотрении каждого явления во взаимосвязи его исторических форм;

- *комплексный* - включает рассмотрение явлений в их связи и зависимости с другими процессами и явлениями;

- *системно-структурный* - предполагает, с одной стороны, рассмотрение экономической системы в качестве динамически развивающегося целого, с другой - расчленение системы на составляющие структурные элементы в их взаимодействии.

В рамках **комплексного подхода** выделяются: генетический и целевой подходы. Сущность ***генетического подхода*** состоит в том, чтобы проследить возможные направления и этапы будущего развития, опираясь на оценку исходного уровня настоящего и выявленные исследованием закономерности развития. Этот подход учитывает инерционные моменты, возникшие в прошлом, настоящем и оказывающие влияние на будущее. При данном подходе связь и последовательность явлений рассматривается от прошлого и настоящего к будущему. Генетический подход позволяет рассматривать объект, выявляя тенденции его развития и возможные результаты без влияния на этот объект.

При ***целевом подходе*** определяется цель и возможные пути ее достижения, т.е. он исходит из определенного результата, который должен быть достигнут в будущем. При этом подходе связь явлений рассматривается от будущего к настоящему.

Эти два подхода используются во взаимосвязи, потому что важно получить сведения о развитии объекта, не влияя на него и, задав цель, определить пути ее достижения. 36

Научными основами методологии прогнозирования и планирования экономики служат *законы развития общества* и *экономическая теория*.

Прогностические функции выполняют ***законы диалектики***: закон единства и борьбы противоположностей, закон взаимного перехода количественных и качественных изменений, закон отрицания отрицания.

Теоретической основой разработки научных представлений о будущем развитии экономики является экономическая теория:

А) Кейнсианская теория делает упор на совокупные расходы (совокупный спрос) и их компоненты: внутреннее потребление в частном секторе; государственные расходы; инвестиции; экспорт товаров и услуг; импорт товаров и услуг. В состоянии равновесия левая часть (совокупные расходы) равна правой части (объему производства в стране). Спрос обеспечивает сбалансированный рост. На этой модели базируется методика расчета ВНП, возможных инвестиционных потоков, экспорта и импорта товаров и услуг.

Б) Представителем монетарной теории является М. Фридмен. Главный параметр стабилизационной политики, согласно данной теории, - объем денежного предложения, т.е. монетаризм делает упор на деньги. Монетарная политика - один из основных макроэкономических инструментов, опирающихся на способность денежно-кредитной системы влиять на денежное предложение и соответственно на ставку процента.

В) Среди важнейших положений марксистской теории необходимо выделить следующие: деление общественного производства на две сферы - сферу материального производства, где производятся материальные блага и услуги, и непроизводственную сферу, оказывающую различные нематериальные услуги; деление производственной сферы на два подразделения: I подразделение — производство средств производства, II — производство предметов потребления; деление совокупного общественного продукта и любого вида продукции (товара) по стоимости на две части: стоимость израсходованных средств производства (с) и вновь созданную стоимость (v + т), где v — стоимость необходимого продукта и т — стоимость прибавочного продукта; положение о прибавочном продукте как источнике накопления и о накоплении как источнике расширенного воспроизводства. Эти положения имеют важное значение при формировании (установлении) общеэкономических пропорций на прогнозируемый (плановый) период. На их основе выделяются приоритеты, обосновываются соотношения между фондами потребления и накопления, производством и потреблением и другие пропорции.

**2. Принципы прогнозирования и планирования**

Разработка прогнозов и планов должна основываться на методологических принципах.

1. Основополагающим принципом прогнозирования является принцип **альтернативности**, который требует проведения многовариантных прогнозных разработок (альтернатив). В основу используемого прогноза должен быть положен наилучший вариант из двух или нескольких возможных. Развитие экономики и ее звеньев возможно по разным траекториям.

2. Принцип **системности** предполагает исследование количественных и качественных закономерностей в экономических системах, построение такой логической цепочки исследования, согласно которой процесс выработки и обоснования любого решения должен отталкиваться от определения общей цели системы и подчинять деятельность всех подсистем достижению этой цели. Он позволяет расчленить любую систему на множество подсистем (экономика делится на комплексы, последние — на подкомплексы и т.д.).

3. В связи с непрерывностью экономического развития, совершенствованием производства на базе развития науки и техники должен соблюдаться принцип **непрерывности планирования**, т.е. преемственности прогнозов, планов. Должны разрабатываться прогнозы и планы различного временного аспекта и увязываться между собой. Так, среднесрочные планы должны разрабатываться на основе перспективных направлений, отражаемых в долгосрочных планах, краткосрочные — исходя из показателей среднесрочных планов. Долгосрочные планы должны корректироваться и продлеваться на соответствующий период. Это обусловлено возникновением новых потребностей общества, крупными изменениями в технике и другими причинами.

4. Принцип **целенаправленности и приоритетности** требует, чтобы каждый план носил целевой характер, т.е. был направлен на достижение определенных целей, а в качестве приоритетов выделялись отрасли экономики и социально-экономические проблемы, от развития и решения которых зависит развитие экономики в целом. Этот принцип позволяет сосредоточить ресурсы на главных направлениях развития экономики и решении проблем общегосударственного значения.

5. Принцип приоритетности реализуется в тесной связи с принципом **комплексности**, предполагающим рассмотрение всех сторон объекта исследования в его связи и зависимости с другими процессами и явлениями. При обеспечении приоритета в развитии важнейших отраслей должно предусматриваться соответствующее развитие всех других отраслей.

6. С этими принципами в тесной связи должен реализовываться принцип **социальной ориентации**, требующий обеспечения приоритетного решения социальных проблем.

7. С целью обеспечения наиболее эффективного функционирования экономики должен соблюдаться принцип **оптимальности**. Оптимальность непосредственно связана с повышением эффективности производства. Оптимальный - это такой вариант развития экономики, который предусматривает максимальное удовлетворение нужд народного хозяйства и населения при имеющихся ресурсах с учетом их рационального использования.

8. Принцип **адекватности** целесообразно в большей мере рассматривать применительно к моделированию социально-экономических процессов. Экономико-математические модели, используемые в процессе прогнозирования развития экономики и оптимального планирования, должны быть адекватными, т.е. отражать реальные процессы. От этого во многом зависят результаты прогнозных и плановых расчетов.

9. Сбалансированное и пропорциональное развитие экономики возможно при учете в процессе разработки прогнозов и планов принципа **сбалансированности и пропорциональности**. Сущность этого принципа заключается в балансовой увязке различных показателей, установлении пропорций и обеспечении их соблюдения.

10. Принцип **сочетания отраслевого и регионального аспектов планирования** требует, чтобы отраслевые планы разрабатывались с учетом интересов данной территории и рационального использования местных ресурсов. Отраслевое планирование позволяет осуществлять единую техническую политику в каждой отрасли, выявлять спрос на продукцию отрасли, поддерживать необходимые пропорции (внутриотраслевые, межотраслевые), использовать передовой опыт и решать другие задачи. Территориальное планирование позволяет обеспечить комплексное развитие хозяйства регионов, рациональное размещение производства, решение социальных и экологических проблем. Соблюдение этого принципа способствует повышению эффективности общественного производства, росту благосостояния народа и улучшению состояния окружающей среды.

**3. Система методов прогнозирования и планирования**

В теории и практике плановой деятельности накоплен значительный набор различных методов разработки прогнозов и планов. По оценкам ученых, насчитывается свыше 150 различных методов прогнозирования; на практике же в качестве основных используется лишь 15—20. Развитие информатики и средств вычислительной техники создает возможность расширения круга используемых методов прогнозирования и планирования и их совершенствования.

По степени формализации методы экономического прогнозирования можно подразделить на интуитивные и формализованные.

**Интуитивные методы** базируются на интуитивно-логическом мышлении. Они используются в тех случаях, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за значительной сложности объекта прогнозирования или объект слишком прост и не требует проведения трудоемких расчетов. Такие методы целесообразно использовать и в других случаях в сочетании с формализованными методами для повышения точности прогнозов.

Интуитивные методы:

- методы экспертных оценок.

- методы исторических аналогий и прогнозирования по образу.

К **формализованным методам** относятся:

- методы экстраполяции;

- методы моделирования.

- метод экономического (системного) анализа;

- нормативный и балансовый методы;

- программно-целевой метод (ПЦМ).

**4. Методы экспертных оценок**

Основная идея прогнозирования на основе экспертных оценок заключается в построении *рациональной процедуры интуитивно-логического мышления человека в сочетании с количественными методами оценки и обработки получаемых результатов*.

Сущность методов экспертных оценок заключается в том, что в основу прогноза закладывается *мнение* специалиста или коллектива специалистов, основанное на *профессиональном, научном и практическом опыте*.

**I.** **Индивидуальные экспертные оценки** - основаны на использовании мнений экспертов-специалистов соответствующего профиля.

***I.1. Метод "интервью"*** предполагает беседу прогнозиста с экспертом по схеме "вопрос—ответ", в процессе которой прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта. Успех такой оценки в значительной степени зависит от способности эксперта экспромтом давать заключение по самым различным вопросам.

***I.2. Аналитический метод*** предусматривает тщательную самостоятельную работу эксперта над анализом тенденций, оценкой состояния и путей развития прогнозируемого объекта. Эксперт может использовать всю необходимую ему информацию об объекте прогноза. Свои выводы он оформляет в виде докладной записки. Основное преимущество этого метода — возможность максимального использования индивидуальных способностей эксперта. Однако он мало пригоден для прогнозирования сложных систем и выработки стратегии из-за ограниченности знаний одного специалиста-эксперта в смежных областях знаний.

***I.3. Метод написания сценария*** - основан на определении логики процесса или явления во времени при различных условиях. Он предполагает установление последовательности событий, развивающихся при переходе от существующей ситуации к будущему состоянию объекта. Прогнозный сценарий определяет стратегию развития прогнозируемого объекта. Он должен отражать генеральную цель развития объекта, критерии оценки верхних уровней «дерева целей», приоритеты проблем и ресурсы для достижения основных целей. В сценарии отображаются последовательное решение задачи, возможные препятствия. При этом используются необходимые материалы по развитию объекта прогнозирования.

Прогнозный граф - это фигура, состоящая из точек-вершин, соединенных отрезками-ребрами. "Дерево целей" - это граф-дерево, выражающее отношение между вершинами-этапами или проблемами достижения цели. Каждая вершина представляет собой цель для всех исходящих из нее ветвей. "Дерево целей" предполагает выделение нескольких структурных или иерархических уровней.

Построение "дерева целей" требует решения многих задач: прогноза развития объекта в целом; формулирования сценария прогнозируемой цели, определение уровней и вершин "дерева", критериев и их весов в ранжировании вершин. Эти задачи могут решаться при необходимости методами экспертных оценок. Следует отметить, что данной цели как объекту прогноза может соответствовать множество разнообразных сценариев.

Сценарий обычно носит многовариантный характер и освещает три линии поведения: оптимистическую - развитие системы в наиболее благоприятной ситуации; пессимистическую - развитие системы в наименее благоприятной ситуации; рабочую - развитие системы с учетом противодействия отрицательным факторам, появление которых наиболее вероятно. В рамках прогнозного сценария целесообразно прорабатывать резервную стратегию на случай непредвиденных ситуаций.

Сценарий в готовом виде должен быть подвергнут анализу. На основании анализа информации, признанной пригодной для предстоящего прогноза, формулируются цели, определяются критерии, рассматриваются альтернативные решения.

**II.** Наиболее достоверными являются **коллективные экспертные оценки -** предполагают определение степени согласованности мнений экспертов по перспективным направлениям развития объекта прогнозирования, сформулированным отдельными специалистами.

Для организации проведения экспертных оценок создаются рабочие группы, в функции которых входят проведение опроса, обработка материалов и анализ результатов коллективной экспертной оценки. Рабочая группа назначает экспертов, которые дают ответы на поставленные вопросы, касающиеся перспектив развития данного объекта.

***II.1.*** Суть ***метода коллективной генерации идей (мозговой атаки)*** состоит в использовании творческого потенциала специалистов при мозговой атаке проблемной ситуации, реализующей вначале генерацию идей, а затем их структурирование, анализ и критику с выдвижением контридей и выработкой согласованной точки зрения.

Метод коллективной генерации идей предполагает реализацию следующих этапов:

1. формирование группы участников "мозговой атаки" по решению определенной проблемы. Оптимальная численность группы находится эмпирическим путем. Наиболее продуктивными признаны группы, состоящие из 10—15 человек.

2. Группа анализа составляет проблемную записку, в которой формулируется проблемная ситуация и содержится описание метода и проблемной ситуации.

3. Этап генерации идей. Каждый участник имеет право выступать много раз. Критика предыдущих выступлений и скептические замечания не допускаются. Ведущий корректирует процесс, приветствует усовершенствование или комбинацию идей, оказывает поддержку, освобождая участников от скованности. Продолжительность "мозговой атаки" - не менее 20 мин и не более 1 ч в зависимости от активности участников.

4. Систематизация идей, высказанных на этапе генерации. Формируется перечень идей, выделяются признаки, по которым идеи могут быть объединены, идеи объединяются в группы согласно выделенным признакам.

5. На пятом этапе осуществляется деструктурирование (разрушение) систематизированных идей. Каждая идея подвергается всесторонней критике со стороны группы высококвалифицированных специалистов в составе 20-25 человек.

6. На шестом этапе дается оценка критических замечаний и составляется список практически реализуемых идей.

***II.2. Метод "635"*** - одна из разновидностей "мозговой атаки". Цифры б, 3, 5 обозначают 6 участников, каждый из которых должен записать 3 идеи в течение 5 мин. Лист ходит по кругу. Таким образом, за полчаса каждый запишет в свой актив 18 идей, а все вместе - 108. Структура идей четко определена. Возможны модификации метода. Этот метод широко используется в зарубежных странах (особенно в Японии) для отбора из множества идей наиболее оригинальных и прогрессивных по решению определенных проблем.

***II.3. Метод "Дельфи".*** Цель метода - разработка программы последовательных многотуровых индивидуальных опросов. Индивидуальный опрос экспертов обычно проводится в форме анкет-вопросников. Затем осуществляется их статистическая обработка на ЭВМ и формируется коллективное мнение группы, выявляются и обобщаются аргументы в пользу различных суждений. Обработанная на ЭВМ информация сообщается экспертам, которые могут корректировать оценки, объясняя при этом причины своего несогласия с коллективным суждением. Эта процедура может повторяться до 3-4 раз. В результате происходит сужение диапазона оценок и вырабатывается согласованное суждение относительно перспектив развития объекта.

Особенности метода "Дельфи":

а) анонимность экспертов - взаимодействие членов группы при заполнении анкет полностью исключается;

б) возможность использования результатов предыдущего тура опроса;

в) статистическая характеристика группового мнения.

***II.3. Метод "комиссий"*** - основан на работе специальных комиссий. Группы экспертов за "круглым столом" обсуждают ту или иную проблему с целью согласования точек зрения и выработки единого мнения. Недостаток этого метода заключается в том, что группа экспертов в своих суждениях руководствуется в основном логикой компромисса.

**III. Метод морфологического анализа** предполагает выбор наиболее приемлемого решения проблемы из числа возможных. Его целесообразно использовать при прогнозировании фундаментальных исследований. Метод включает ряд приемов, предполагающих систематизированное рассмотрение характеристик объекта. Исследование проводится по методу "морфологического ящика", который строится в виде дерева целей или матрицы, в клетки которой вписаны соответствующие параметры. Последовательное соединение параметра первого уровня с одним из параметров последующих уровней представляет собой возможное решение проблемы. Общее количество возможных решений равно произведению числа всех параметров, представленных в "ящике", взятых по строкам. Путем перестановок и различных сочетаний можно выработать вероятностные характеристики объектов.

**5. Методы экстраполяции**

Сущность **экстраполяции** заключается в изучении сложившихся в прошлом и настоящем устойчивых тенденций развития объекта прогноза и переносе их на будущее.

**Формальная экстраполяция** базируется на предположении о сохранении в будущем прошлых и настоящих тенденций развития объекта прогноза.

При **прогнозной экстраполяции** фактическое развитие увязывается с гипотезами о динамике исследуемого процесса с учетом изменений влияния различных факторов в перспективе.

Основу экстраполяционных методов прогнозирования составляет изучение динамических рядов. **Динамический ряд** - это множество наблюдений, полученных последовательно во времени.

В экономическом прогнозировании широко применяется **метод** **математической экстраполяции**, в математическом смысле означающий распространение закона изменения функции из области ее наблюдения на область, лежащую вне отрезка наблюдения. Тенденция, описанная некоторой функцией от времени, называется **трендом**. **Тренд** - это длительная тенденция изменения экономических показателей. Функция представляет собой простейшую математико-статистическую (трендовую) модель изучаемого явления.

**I. Метод подбора функций** - выбор оптимального вида функции, описывающей эмпирический ряд. Задача выбора функции заключается в подборе по фактическим данным формы зависимости (линии) так, чтобы отклонения данных исходного ряда, от соответствующих расчетных, находящихся на линии, были наименьшими. После этого можно продолжить эту линию и получить прогноз.

**II. Метод наименьших квадратов** - расчет параметров (а, b) для конкретной функциональной зависимости Параметры модели тренда должны минимизировать отклонения расчетных значений от соответствующих значений исходного ряда. Выбор модели осуществляется с помощью специально разработанных программ. Есть программы, предусматривающие возможность моделирования экономических рядов по 16-ти функциям: линейной (y = а + b \* х), гиперболической различных типов (у = а + b / х), экспоненциальной, степенной, логарифмической и др. Каждая из них может иметь свою, специфическую область применения при прогнозировании экономических явлений.

Так, линейная функция применяется для описания процессов, равномерно развивающихся во времени. Параметр b (коэффициент регрессии) показывает скорость изменения прогнозируемого у при изменении х. Гиперболы хорошо описывают процессы, характеризующиеся насыщением, когда существует фактор, сдерживающий рост прогнозируемого показателя.

Модель выбирается, во-первых, визуально, на основе сопоставления вида кривой, ее специфических свойств и качественной характеристики тенденции экономического явления; во-вторых, исходя из значения критерия. В качестве критерия чаще всего используется сумма квадратов отклонений - из совокупности функций выбирается та, которой соответствует ее минимальное значение.

Прогноз предполагает продление тенденции прошлого, выражаемой выбранной функцией, в будущее, т.е. экстраполяцию динамического ряда. Программным путем на ЭВМ определяется значение прогнозируемого показателя. Для этого в формулу, описывающую процесс, подставляется величина периода, на который необходимо получить прогноз.

В связи с тем, что этот метод исходит из инерционности экономических явлений и предпосылок, что общие условия, определяющие развитие в прошлом, не претерпят существенных изменений в будущем, его целесообразно использовать при разработке краткосрочных прогнозов обязательно в сочетании с методами экспертных оценок. Причем динамический ряд может строиться на основании данных не по годам, а по месяцам, кварталам.

**III. Метод экспоненциального сглаживания с регулируемым трендом** - позволяет построить такое описание процесса (динамического ряда), при котором более поздним наблюдениям придаются большие "веса" по сравнению с более ранними, причем "веса" наблюдений убывают по экспоненте. В результате создается возможность получить оценку параметров тренда, характеризующих не средний уровень процесса, а тенденцию, сложившуюся к моменту последнего наблюдения.

Скорость старения данных характеризует параметр сглаживания а. Он изменяется в пределах 0 < а < 1. Чем больше а, тем больше вклад последних наблюдений в формирование тренда, а влияние начальных условий быстро убывает. В области экономического прогнозирования наиболее употребимы пределы 0,05 < а < 0,3. Значение а в общем случае должно зависеть от срока прогнозирования: чем меньше срок, тем большим должно быть значение параметра.

**6. Методы моделирования и экономико-математические методы**

**Моделирование** предполагает конструирование модели на основе предварительного изучения объекта или процесса, выделения его существенных характеристик или признаков.

Прогнозирование экономических и социальных процессов с использованием моделей включает:

а) разработку модели,

б) ее экспериментальный анализ,

в) сопоставление результатов прогнозных расчетов на основе модели с фактическими данными состояния объекта или процесса,

г) корректировку и уточнение модели.

В зависимости от уровня управления экономическими и социальными процессами различают *макроэкономические, межотраслевые, межрайонные, отраслевые, региональные модели и модели микроуровня* (модели развития фирмы).

По аспектам развития экономики выделяют модели прогнозирования воспроизводства основных фондов, трудовых ресурсов, цен и др.

**I. К матричным моделям** относятся **модели межотраслевого баланса** (МОБ):

I.1. статические - предназначены для проведения прогнозных макроэкономических расчетов на краткосрочный период (год, квартал, месяц).

Статическая модель МОБ в системе баланса народного хозяйства имеет вид:



где аij – коэффициенты прямых затрат (среднеотраслевые нормативы расхода продукции отрасли i, используемой в качестве средств производства для выпуска единицы продукции отрасли j); xj - объем производства продукции j-й отрасли-потребителя; Xi - валовое производство продукции (услуг) i-й отрасли-производителя; Yi - объем конечного продукта i-й отрасли-производителя.

Выражение  характеризует межотраслевые потоки и в целом промежуточный продукт;  - конечный продукт;  - валовой общественный продукт.

I.2. динамические - предназначены для расчетов развития экономики страны на перспективу. Они отражают процесс воспроизводства в динамике и обеспечивают увязку прогноза производства продукции (услуг) с инвестициями.

Упрощенная динамическая модель имеет вид:



где t — индекс года;  - продукция отрасли i, направляемая в качестве производственных инвестиций в t-м году для расширения производства в отрасль j;  - объем конечного продукта i-й отрасли в t-м году за исключением продукции, направляемой на расширение производства.

Сформированный на основе моделей межотраслевой баланс может использоваться для решения многих задач: прогнозирования макроэкономических показателей, межотраслевых связей и потоков (поставок), структуры экономики, отраслевых издержек, динамики цен, показателей эффективности производства (материале-, энерго-, металло-, химико- и фондоемкости).

**II. Модели оптимального планирования** используются для определения оптимального варианта функционирования экономики в целом и ее отдельных звеньев. **Экономико-математическая модель** представляет собой формализованное описание экономического процесса и состоит из целевой функции и системы ограничений. **Целевая функция** описывает цель оптимизации и представляет собой зависимость показателя, по которому ведется оптимизация, от независимых переменных. Влияние каждой из переменных на величину целевой функции выражается коэффициентом - значением показателя, экстремум которого используется в качестве критерия оптимальности. Система ограничений отражает объективные экономические связи и зависимости и представляет собой систему равенств и неравенств. На макроуровне критерием оптимальности является максимум валового национального продукта. На микроуровне в качестве критерия оптимальности могут быть использованы экстремумы показателей: максимум прибыли, минимум затрат, максимум выпуска продукции (услуг) и др.

**III. Экономико-статистические модели** используются для установления количественной характеристики связи, зависимости и взаимообусловленности экономических показателей. Система такого рода моделей включает: ***одно-, многофакторные и хронометрические модели***. Примеры однофакторных моделей:

У = a + b \* X,; Y = a + b / X; Y = a + b \* lgX и др.

где Y - значение прогнозируемого показателя; а - свободный член, определяющий положение начальной точки линии регрессии в системе координат; Х - значение фактора; b — параметр характеризующий норму изменения Y на единицу X.

Многофакторные модели позволяют одновременно учитывать воздействие нескольких факторов на уровень прогнозируемого показателя. Они используются при прогнозировании макроэкономических показателей, показателей спроса на продукцию, себестоимости, цен, прибыли и др.

**IV. Эконометрической моделью** называют систему регрессионных уравнений и тождеств, описывающих взаимосвязи и зависимости основных показателей развития экономики. Факторы (переменные) эконометрической модели подразделяются на *экзогенные (внешние)* и *эндогенные (внутренние)*. *Экзогенные переменные* выбираются так, чтобы они оказывали влияние на моделируемую систему, а сами ее влиянию не подвергались. Они могут вводиться в модель на основе экспертных оценок. *Эндогенные переменные* определяются путем решения стохастических и тождественных уравнений. Для каждой эндогенной переменной методом наименьших квадратов оценивается несколько вариантов регрессионных уравнений и выбирается лучший для включения в модель. Например, инвестиции производственного назначения зависят от суммы прибыли (эндогенный фактор) и индекса цен на инвестиционные товары (экзогенный фактор). Органичной частью эконометрической модели может быть и межотраслевой баланс. Обычно количество уравнений модели равно количеству эндогенных переменных.

Эконометрические модели позволяют прогнозировать широкий круг показателей (ВНП, доходы населения, потребление товаров и услуг и др.). В условиях автоматизации расчетов создается возможность разработки альтернативных вариантов развития экономики с учетом изменений внешних и внутренних условий (факторов). Следует отметить, что использование эконометрических моделей требует создания банков данных и подготовки высококвалифицированных специалистов по разработке и реализации этих моделей.

**V. Модели принятия решений** основываются на теории игр и применяются в условиях неопределенности или в ситуациях, когда интересы сторон не совпадают. Каждая из сторон принимает такие решения, т.е. выбирает такую стратегию действий, которая с их точки зрения обеспечивает наибольший выигрыш или наименьший проигрыш. Причем каждой из сторон ясно, что результат зависит не только от собственных действий, но и от действий партнеров. Например, противоборство конкурентов в процессе борьбы за рынок сбыта конкретного вида продукции.

**VI.** Цель **имитационного моделирования** состоит в воспроизведении поведения исследуемой системы на основе результатов анализа наиболее существенных взаимосвязей между ее элементами. Имитационные модели позволяют воспроизводить реальные процессы и предвидеть результаты различных действий. Например, имитационную модель оптимизационного процесса можно представить как систематическое изменение значений управляемых переменных с последующим получением результатов прогноза и их анализа.

**VII. Модели сетевого планирования** применяются с целью сокращения сроков выполнения сложных проектов и других работ и оптимального использования предназначенных для этого ресурсов.

Основой сетевого планирования служит изображение комплекса взаимосвязанных работ в виде графа, обычно именуемого сетевым *графиком, стрелочной диаграммой, логической сетью или сетевой моделью*. В сетевом графике отражается последовательность этапов планирования, необходимых для достижения заранее поставленной цели.

**7. Другие методы планирования и прогнозирования**

**Метод экономического анализа**

Экономический анализ является неотъемлемой частью и одним из основных элементов логики прогнозирования и планирования. Он должен осуществляться как на макро-, так и на мезо- и микроуровнях.

При проведении экономического анализа следует использовать системный подход. В качестве системы рассматривается народное хозяйство (экономика) в целом и его структурные части: сферы, регионы, отрасли, объединения, предприятия. Анализ должен быть комплексным, т.е. всесторонним.

Сущность метода экономического анализа заключается в том, что экономический процесс или явление расчленяется на составные части и выявляются взаимосвязь и влияние этих частей друг на друга и на ход развития всего процесса. Анализ позволяет раскрыть сущность такого процесса, определить закономерности его изменения в прогнозируемом (плановом) периоде, всесторонне оценить возможности и пути достижения поставленных целей.

Процесс экономического анализа подразделяется на ряд стадий:

- постановку проблемы,

- определение целей и критериев оценки,

- подготовку информации для анализа,

- изучение и аналитическую обработку информации,

- разработку рекомендаций о возможных вариантах решения проблемы и достижения целей,

- оформление результатов анализа.

Экономический анализ на макроуровне предполагает комплексное изучение темпов развития экономики, сложившихся народнохозяйственных пропорций, структуры общественного производства. Должна даваться оценка использования трудового, природно-ресурсного потенциала, развития НТП. Особую значимость необходимо придавать выявлению тенденций изменения важнейших показателей эффективности производства, характеризующих качество экономического роста: материале- и энергоемкости, фондоотдачи, производительности труда. Комплексный анализ состояния экономики страны в предшествующем периоде должен завершаться общей оценкой уровня экономического развития и жизненного уровня народа в сопоставлении с аналогичными показателями наиболее развитых в экономическом отношений стран и выработкой рекомендаций решения проблем по достижению целей эффективным путем.

На микроуровне в процессе экономического анализа акцент должен делаться на выявление резервов снижения издержек производства, определение эффективности использования производственных мощностей, финансовых и трудовых ресурсов. Необходимо выявлять факторы, сдерживающие развитие экспортного потенциала, осуществлять анализ соответствия выпускаемой продукции спросу на нее.

В процессе экономического анализа применяются приемы сравнения, группировки, индексный метод, проводятся балансовые расчеты, используются нормативный и экономико-математические методы (метод корреляционно-регрессионного анализа и др.). Метод группировок предполагает объединение объектов экономического анализа в качественно однородные группы, что позволяет исследовать закономерности их развития, изучить влияние отдельных факторов, определяющих их динамику, характер взаимодействия и выявить тенденции развития данной однородной группы экономических явлений и процессов.

Для определения влияния каждого фактора на изменение обобщающего показателя целесообразно использовать метод элиминирования. Влияние факторов определяется в установленной последовательности. При этом предполагается, что при определении влияния данного фактора численные значения показателей других факторов остаются неизменными. В практике экономического анализа элиминирование известно как прием цепных подстановок.

Индексный метод используется для анализа темпов и пропорций развития экономики на основе использования макроэкономических показателей, цен и т.д. Индексы показателей могут отражать фактические или прогнозируемые темпы их изменения. Они позволяют получать реальную картину экономического и социального развития.

**Балансовый метод**

С помощью балансового метода реализуется принцип сбалансированности и пропорциональности. Он применяется при разработке прогнозов, планов и программ. Сущность его заключается в увязке потребностей страны в различных видах продукции, материальных, трудовых и финансовых ресурсов с возможностями производства продукции и источниками ресурсов.

Балансовый метод предполагает разработку балансов, представляющих собой систему показателей, в которой одна часть, характеризующая ресурсы по источникам поступления, равна другой, показывающей распределение (использование) по всем направлениям их расхода.

В переходный период к рыночным отношениям усиливается роль прогнозных балансов, разрабатываемых на макроуровне: платежного баланса, баланса доходов и расходов государства, баланса денежных доходов и расходов населения, сводного баланса трудовых ресурсов, балансов спроса и предложения. Результаты балансовых расчетов служат основой при формировании структурной, социальной, финансово-бюджетной и кредитно-денежной политики, а также политики занятости и внешнеэкономической деятельности. Балансы применяются также для выявления диспропорций в текущем периоде, вскрытия неиспользованных резеров и обоснования новых пропорций.

Система балансов, используемых в прогнозировании и планировании, включает: материальные, трудовые и финансовые. В каждую из указанных групп входит ряд балансов.

В системе прогнозных и плановых балансов одно из центральных мест занимают материальные балансы. С их помощью увязываются производство и потребление конкретных видов продукции, обосновывается производственная программа предприятий. Они широко используются для установления межотраслевых пропорций. Эта задача решается путем разработки межотраслевых балансов на основе ранее рассмотренных моделей и методов.

Материальные балансы могут разрабатываться как в соответствующих, так и в условно-натуральных единицах измерения или денежном выражении. Например, сводный баланс топлива разрабатывается в натуральном выражении и условном топливе (тоннах условного топлива — тут).

Все материальные балансы состоят, как правило, из двух частей: ресурсов и распределения. В ресурсной части отражаются основные источники поступления, а в распределительной — основные направления потребления.

Разработка баланса начинается с определения потребностей в ресурсах на производственно-эксплуатационные нужды и капитальное строительство, для чего может использоваться ряд методов. Наибольшее распространение получил нормативный метод: с помощью норм, нормативов и объемов производства продукции (работ) определяются потребности в конкретном виде ресурса, например в прокате черных металлов. При разработке прогнозных балансов применяются укрупненные (групповые) нормы. На макроуровне, как правило, используются укрупненные нормативы расхода ресурса на 1 млн (млрд) рублей продукции или 1 млн (млрд) рублей строительно-монтажных работ. Эти нормативы должны постоянно уточняться в связи с ростом цен на сырье, материалы, топливно-энергетические ресурсы и соответственно на продукцию. Потребности на экспорт рассчитываются на основе до-говорных соглашений с другими странами, которые заключаются с учетом спроса на продукцию и цен на нее, а также возможностей производства. Рыночный фонд определяется, как правило, на основе данных прошлых периодов с учетом разработанных мероприятий на перспективу. Что касается товаров народного потребления, то рыночный фонд должен рассчитываться исходя из прогнозных данных о товарообороте, в основу определения которого берутся нормы потребления на душу населения и численность населения. Должны учитываться также доходы населения, цены и данные о потреблении в предшествующем периоде. Прочие расходы можно определить экспертным путем в сочетании с методами экстраполяции. Остатки ресурсов рассчитываются на основе установленных нормативов.

Ресурсная часть баланса формируется после определения потребностей. Ресурсы рассчитываются по всем источникам поступления. Главным источником ресурсов является их производство. Если страна не обеспечивает потребности в ресурсах за счет собственного производства, то проблема обеспечения ресурсами решается путем их импорта. Причем учитывается структурная политика и политика внешнеэкономической деятельности. Например, в Республике Беларусь предпочтительным является импорт топливно-энергетических ресурсов, сырья и прогрессивных технологий. Остатки на начало периода рассчитываются по нормативам, прочие поступления — на основе намечаемых мероприятий на прогнозируемый период (например, разбронирование резервов).

Заключительным этапом разработки баланса является процесс увязки потребностей с ресурсами, осуществляемый путем разработки мероприятий по сокращению норм расхода ресурса на единицу продукции, увеличению производства ресурса и т.д.

**Нормативный метод**

Сущность нормативного метода заключается в технико-экономическом обосновании прогнозов, планов, программ с использованием норм и нормативов. Последние применяются для расчета потребности в ресурсах и показателей их использования. С помощью норм и нормативов обосновываются важнейшие пропорции, развитие материального производства и непроизводственной сферы, осуществляется регулирование экономики.

***Норма*** характеризует научно обоснованную меру расхода ресурса на единицу продукции (работы) в принятых единицах измерения, например расход муки на 1 тонну хлебобулочных изделий согласно утвержденной рецептуре. В виде нормы выступает потребление того или иного продукта на душу населения согласно научно обоснованному рациону питания. В непроизводственной сфере применяются нормы, характеризующие необходимый размер общей и жилой площади на 1 жителя, потребление воды на 1 человека и др.

***Нормативы***, как правило, разрабатываются в относительном выражении. Они характеризуют степень использования ресурсов (например, процент выхода годного литья от металло-завалки), расход ресурса на 1 млн руб. продукции, размер платы за кредит (процентные ставки) и др.

В практике прогнозирования и планирования применяется система норм и нормативов, включающая нормы расхода сырьевых и топливно-энергетических ресурсов; нормы затрат труда; нормы и нормативы использования основных производственных фондов; нормативы капитальных вложений и капитального строительства; нормы и нормативы, характеризующие эффективность общественного производства; финансовые (нормы амортизации, нормативы рентабельности, ставки налогов и др.); социальные (минимальный потребительский бюджет, минимальная заработная плата, нормы потребления продовольственных и непродовольственных товаров на душу населения, нормы жилой площади в городской и сельской местности); экологические (нормы выброса вредных веществ в окружающую среду, нормативы содержания в воде вредных веществ и др.) нормы и нормативы. Финансовые, социальные и экологические нормы и нормативы являются важнейшими регуляторами экономики. Например, с помощью нормативов рентабельности регулируются цены на продукцию предприятий-монополистов, на базе минимального потребительского бюджета, являющегося обобщающим социальным нормативом, должны устанавливаться минимальная заработная плата, формироваться пенсии, стипендии. Экологические нормы и нормативы служат основой при определении величины экологического налога. Кроме того, они учитываются при создании новой техники и технологии, проектировании строительства новых и реконструкции действующих предприятий, осуществлении мероприятий по охране окружающей среды.

Все нормы и нормативы подразделяются на ***текущие и перспективные***. Первые применяются при разработке планов-прогнозов на текущий период (год, месяц), вторые — на перспективу.

На макроуровне применяются в основном укрупненные нормы и нормативы, на микроуровне — подетальные, подетально-специфицированные и индивидуальные нормы. При разработке прогнозов и планов на перспективу предприятия используют групповые нормы, например нормативный расход металла на 1 трактор (без учета модели трактора) или норма расхода сахара на 1 тонну кондитерских изделий. Групповые нормы определяются на основе подетальных или индивидуальных норм расхода на единицу конкретного вида продукции путем взвешивания через количество продукции согласно ассортиментному выпуску.

По характеру распространения нормы подразделяются на ***местные, отраслевые и межотраслевые***.

В действующей практике нормы и нормативы определяются различными методами. Наиболее совершенным является расчетно-аналитический метод, который предполагает определение норм и нормативов на основе технико-экономических расчетов. Для этого используются техническая документация с учетом новейших достижений науки и техники, методики и инструкции. Нормы, рассчитанные этим методом, называются технически обоснованными. Они являются наиболее прогрессивными. В тех случаях, когда нет возможности применения расчетно-аналитического метода, нормы и нормативы определяются на основе отчетно-статистических данных за прошлый период или опытным путем — на основе опытов и экспериментальных данных с учетом достигнутого передового опыта и выявленных в результате анализа резервов производства. Отчетно-статистические нормы должны быть временными, поскольку они рассчитываются на основе данных за прошлый период и страдают всеми недостатками, присущими ему. Их иногда называют устаревшими, так как они не отражают достижения НТП в прогнозируемом периоде и использование резервов производства и подлежат пересмотру. Наряду с рассмотренными методами для формирования норм и нормативов может применяться факторный метод, предполагающий учет факторов, оказывающих влияние на их изменение в прогнозируемом (плановом) периоде.

**Программно-целевой метод**

Программно-целевой метод (ПЦМ) тесно связан с нормативным, балансовым и экономико-математическими методами и предполагает разработку плана начиная с оценки конечных потребностей исходя из целей развития экономики при дальнейшем поиске и определении эффективных путей и средств их достижения и ресурсного обеспечения. С помощью этого метода реализуется принцип приоритетности планирования.

Сущность ПЦМ заключается в отборе основных целей социального, экономического и научно-технического развития, разработке взаимоувязанных мероприятий по их достижению в намеченные сроки при сбалансированном обеспечении ресурсами с учетом эффективного их использования.

ПЦМ применяется при разработке целевых комплексных программ, представляющих собой документ, в котором отражаются цель и комплекс научно-исследовательских, производственных, организационно-хозяйственных, социальных и других заданий и мероприятий, увязанных по ресурсам, исполнителям и срокам осуществления.

Разработка целевых комплексных программ осуществляется по этапам.

На первом этапе формируется перечень важнейших проблем, из которого затем выбираются проблемы, требующие первоочередного решения.

На втором этапе выдается задание на разработку программы для решения определенной проблемы. В нем отражаются цели программы, лимиты ресурсов, участники и сроки реализации программы. На этом этапе конкретизируются параметры, характеризующие цели программы и определяются задачи ее реализации по отдельным периодам. Генеральная цель разукрупняется на подцели.

На третьем этапе разрабатываются задания и мероприятия, необходимые для успешной реализации программы. Состав основных заданий программы устанавливается исходя из построенной иерархии целей. По каждому заданию разрабатываются стадии его выполнения.

Четвертый этап предполагает расчет основных показателей и ресурсного обеспечения программы. Определяются затраты материальных, трудовых, финансовых ресурсов, необходимых для ее реализации, формируются перечни материальных ресурсов с указанием поставщиков и получателей. На этом этапе производится расчет эффективности реализации программы.

Пятый этап является заключительным. Он связан с формированием программных документов, согласованием и, при необходимости, с утверждением программы.

По содержанию целевые комплексные программы подразделяются на социально-экономические, научно-технические, производственно-экономические, территориальные, организационно-хозяйственные и экологические.

*Социально-экономические программы* предусматривают решение проблем социального характера и повышение материального уровня жизни народа.

*Научно-технические программы* направлены на решение научных и технических проблем, ускорение внедрения в производство достижений науки и техники, позволяющих обеспечить в ближайший период значительный эффект (экономический, социальный и экологический). Перечень научно-технических программ формируется исходя из определенных приоритетов развития экономики.

*Производственно-экономические программы* предназначены для решения крупных межотраслевых проблем в области производства, способствующих повышению его эффективности и развитию новых производств.

*Территориальные программы* направлены на преобразование регионов, комплексное освоение новых территорий и решение других задач.

*Экологические программы* представляют комплекс мероприятий природоохранного и природопреобразующего характера. Примером такой программы может служить Государственная программа охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

*Организационно-хозяйственные программы* направлены на совершенствование организации управления экономикой.

Наряду с программами, формируемыми для решения проблем в целом по стране, в отдельных отраслях, регионах, на предприятиях разрабатываются программы международного экономического сотрудничества.

Целевые комплексные программы могут разрабатываться на долго- (3-5, 10-15 лет) и краткосрочные (квартал, год) периоды.

Программы должны увязываться по ресурсам, исполнителям и во времени. Как правило, они носят рекомендательный характер. Отдельные программы по решению важнейших научно-технических проблем могут утверждаться. Реализация программ обеспечивается через экономическую программу правительства, планы-прогнозы на год.