

1. Социально-экономическое прогнозирование: основные понятия, предмет, методы и типология прогнозов

1.1. Сущность социально-экономического прогнозирования, его предмет, объекты и основные формы предвидения

Источник: <https://studfiles.net/preview/6022125/>

Прогнозирование – это определение тенденций и перспектив развития тех или иных процессов на основе анализа данных об их прошлом и нынешнем состоянии. В отличие от научного предвидения, прогнозирование решает, как правило, более узкие практические задачи.

Под **прогнозом** понимается научно-обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его осуществления. **Социально-экономическое прогнозирование** – это процесс разработки экономических и социальных прогнозов, основанный на научных методах познания экономических и социальных явлений и использования всей совокупности методов, способов и средств экономической прогностики.

Прогнозирование имеет две стороны или плоскости конкретизации: предсказательную (дескриптивную, описательную); предуказательную (предписательную). Предсказание означает описание возможных или желательных перспектив, состояний, решений проблем будущего. Предуказание означает решение этих проблем, путем использования информации о будущем в целенаправленной деятельности.

Таким образом, в прогнозировании различают два аспекта: теоретико-познавательный и управленческий.

Экономическое прогнозирование имеет своим объектом процесс конкретного расширенного воспроизводства во всем его многообразии. Предметом экономического прогнозирования является познание возможных состояний функционирующих экономических объектов в будущем, исследование закономерностей и способов разработки экономических прогнозов.

В основе экономического прогнозирования лежит предположение о том, что будущее состояние экономики в значительной мере предопределяется ее прошлым и настоящим состояниями.

Будущее несет в себе и элементы неопределенности. Это объясняется следующими моментами:

- наличием не одного, а множества вариантов возможного развития;

-действие экономических законов в будущем зависит не только от прошлого и настоящего состояний экономики, но и от управленческих решений, которые еще только должны быть приняты и реализованы;

-неполнота степени познания экономических законов, дефицит и недостаточная надежность информации.

Единство определенности (детерминированности) и неопределенности будущего – решающая предпосылка экономического прогнозирования. Если бы будущее было полностью определенным, то тогда бы не было потребности в прогнозировании. При неопределенности будущего сама возможность экономического прогнозирования исключается.

Прогнозирование следует рассматривать в комплексе с более широким понятием – **предвидением**, которое дает опережающее отображение действительности, основанное на познании законов природы, общества и мышления. **Различают три формы научного предвидения: гипотезу, прогноз и план.**

Гипотеза характеризует научное предвидение на уровне общей теории. На уровне гипотезы дается качественная характеристика исследуемых объектов, выражающая общие закономерности их поведения.

Прогноз в сравнении с гипотезой имеет значительно большую качественную и количественную определенность и отличается большей достоверностью.

План представляет собой постановку точно определенной цели и предвидение конкретных, детальных событий исследуемого объекта. Его отличительные черты: определенность, конкретность, адресность, обязательность или индикативность. Между прогнозом и планом имеются существенные различия. Прогноз носит вероятностный, а план обязательный характер. План – это однозначное решение, прогноз же по своей сущности имеет вероятное содержание. В то время как планирование направлено на принятие и практическое осуществление управленческих решений, цель прогнозирования – создать научные предпосылки для их принятия.

Таким образом, задача экономического прогнозирования состоит, с одной стороны, в том, чтобы выяснить перспективы ближайшего или более отдаленного будущего в исследуемой области, а с другой стороны, способствовать оптимизации текущего и перспективного планирования и регулирования экономики, опираясь на составленный прогноз.

1.2. Методы социально-экономического прогнозирования как учебной и научной дисциплины

Под методами прогнозирования следует понимать совокупность приемов и способов мышления, позволяющих на основе ретроспективных данных внешних и внутренних связей объекта прогнозирования, а также их измерений в рамках рассматриваемого явления или процесса вывести суждения определенного и достоверного относительно будущего состояния и развития объекта.

В настоящее время насчитывается свыше 150 различных методов прогнозирования, из которых на практике используется 15-20.

В процессе экономического прогнозирования используются как общие научные методы и подходы к исследованию, так и специфические методы, свойственные социально-экономическому прогнозированию. В числе общих методов можно выделить следующие:

- исторический метод** заключается в рассмотрении каждого явления во взаимосвязи его исторических форм;

- комплексный метод** заключается в рассмотрении явлений в их взаимозависимости, используя для этого методы исследования не только данной, но и других наук, изучающих эти явления;

- системный метод** предполагает исследование количественных и качественных закономерностей протекания вероятностных процессов в сложных экономических системах;

- структурный метод** позволяет установить причины исследуемого явления, объяснить его структуру;

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

Специфические методы экономического прогнозирования целиком и полностью связаны с экономической прогностикой. Среди инструментов экономической прогностики важную роль играют экономико-математические методы, методы экономико-математического моделирования, статистической экстраполяции и др.

Важное значение для прогнозирования имеет вопрос о его объективной истинности, под которой понимается соответствие форм и параметров предвидения объективным возможностям и тенденциям, которые будут реализованы в будущем и в то же время имеются в настоящем в виде ростков этого будущего. Вопрос об истинности прогнозирования тесно связан с проблемой критериев истинности, которые делятся на две группы:

практические критерии (практика, как критерий истины на всех стадиях прогнозирования) и логические или косвенные критерии (проверяемость прогнозов, их адекватность, логическая непротиворечивость).

1.3. Типология прогнозов

Типология прогнозов строится в зависимости от различных критериев и признаков. В их числе можно выделить следующие:

- 1) масштаб прогнозирования;
- 2) продолжительность (время упреждения или временной горизонт прогноза);
- 3) характер объекта;
- 4) функциональный признак;
- 5) степень детерминированности (определенности) объектов прогнозирования;
- 6) характер развития объектов прогнозирования во времени;
- 7) степень информационной обеспеченности объектов прогнозирования.

По масштабу прогнозирования выделяют:

- макроэкономический прогноз;
- структурный (межотраслевой и межрегиональный) прогноз;
- прогнозы развития народнохозяйственных комплексов (энергетического, инвестиционного, аграрно-промышленного и др.);
- прогнозы отраслевые и региональные;
- прогнозы развития отдельных предприятий, АО, а также отдельных производств и продуктов.

По времени упреждения или временному горизонту все прогнозы подразделяются на:

- оперативные (до 1 месяца);
- краткосрочные (от 1 месяца до 1 года);
- среднесрочные (от 1 года до 5 лет);
- долгосрочные (от 5 лет до 15-20 лет);
- дальнесрочные (свыше 20 лет).

Временной горизонт прогноза можно определить как отрезок времени, в рамках которого изменения объема прогнозируемого объекта представляются соизмеримыми с его начальной (с точки зрения прогноза) величиной, и как период, в течение которого на объект прогнозирования оказывают влияние решения, применяемые сегодня, т.е. в момент разработки прогноза.

Применительно к комплексным национальным экономическим прогнозам принята следующая классификация: краткосрочные прогнозы до 2-3 лет, среднесрочные до 5-7 лет, долгосрочные до 15-20 лет. Каждый из указанных видов прогнозов опирается на те устойчивые циклы и процессы в развитии экономики, продолжительность которых укладывается в соответствующий временной горизонт.

Разрабатываемые прогнозы опираются на определенные заделы: краткосрочные – на имеющиеся виды продукции и финансовые ресурсы; среднесрочные – на накопленный инвестиционный потенциал; долгосрочные – на те или иные направления НТП и новые технологии.

По характеру исследуемых объектов различают следующие прогнозы:

- развития производственных отношений;
- развития НТП и его последствий;
- динамики народного хозяйства;
- воспроизводства основных фондов и капитальных вложений;
- экономического использования природных ресурсов;
- воспроизводства населения и трудовых ресурсов;
- уровня жизни населения;
- внешних экономических связей и др.

По функциональному признаку прогнозы подразделяются на два типа:

-поисковый прогноз, который основан на условном продолжении в будущее тенденции развития исследуемого объекта в прошлом и настоящем, и отвлечении от условий, способных изменить эти тенденции;

-нормативный прогноз, который представляет собой определение путей и сроков достижения возможных состояний объекта прогнозирования, принимаемых в качестве цели.

По степени детерминированности можно выделить следующие объекты прогнозирования:

-детерминированные (определенные или предсказуемые), описание которых может быть представлено в детерминированной форме без существенных для задачи прогнозирования потерь информации;

-стохастические (вероятностные), при анализе и прогнозировании которых учет случайных составляющих необходим для удовлетворения требований точности и достоверности прогноза;

-смешанные, описание которых возможно частично в детерминированном, частично в стохастическом виде.

По характеру развития во времени объекты прогнозирования можно подразделить на:

- дискретные (прерывные) объекты, регулярная составляющая (тренд) которых изменяется скачками в фиксированные моменты времени;
- апериодические объекты, имеющие описание регулярной составляющей в виде непрерывной функции времени;
- циклические объекты, имеющие регулярную составляющую в виде периодической функции времени.

По степени информационной обеспеченности объекты прогнозирования можно подразделить на:

- объекты с полным обеспечением количественной информацией, для которых имеется в наличии ретроспективная количественная информация в объеме достаточном для реализации метода экстраполяции, либо статистического метода;
- объекты с неполным обеспечением количественной информацией;
- объекты с наличием качественной ретроспективной информацией;
- объекты с полным отсутствием ретроспективной информации (как правило, это проектируемые и строящиеся объекты).

2. Система и принципы социально-экономического прогнозирования

2.1. Система социально-экономического прогнозирования. Основные группы прогнозов

Под **системой социально-экономического прогнозирования** понимается определенное единство методологии, организации и разработки прогнозов, обеспечивающих их согласованность, преемственность и непрерывность. Национальное прогнозирование носит комплексный характер, охватывая все уровни и аспекты расширенного воспроизводства. Те или иные частные национальные прогнозы, описывающие различные стороны экономического роста, характеризуются относительной обособленностью и имеют собственное специфическое содержание. Однако они тесно взаимосвязаны и образуют целостную систему, которая может быть представлена в виде следующих групп прогнозов.

Технико-экономические прогнозы исследуют перспективы развития экономики, ее отраслей, размещения производства, динамики технико-экономических показателей производства продукции, освоения ее новых видов, финансирования производства, структурных сдвигов в экономике и т.д.

Научно-технические прогнозы рассматривают достижения научно-технического прогресса, развитие фундаментальных и прикладных

исследований, новых видов техники и технологии, определяют последствия НТП.

Социально-экономические прогнозы исследуют вопросы динамики уровня жизни населения, доходов, потребления населением продуктов питания и непродовольственных товаров, развития отраслей социальной инфраструктуры, демографии, занятости населения и т.д.

Естественно-природные прогнозы характеризуют запасы природных ресурсов и возможности их вовлечения в хозяйственный оборот, состояние растительного и животного мира, окружающей среды.

Внеэкономические прогнозы рассматривают перспективы сотрудничества с зарубежными странами, проблемы интеграции национальной экономики в мировое хозяйство, вопросы рационализации экспорта и импорта и т.д.

В настоящее время разработка системы национальных прогнозов в нашей стране еще далеко не завершена и предстоит большая работа в этом направлении в будущем.

2.2. Основные принципы прогнозирования

Социально-экономическое прогнозирование основывается на ряде принципов. Рассмотрим важнейшие из них.

Принцип системности прогнозирования означает, что народное хозяйство рассматривается, с одной стороны как единый объект, а с другой – как совокупность относительно самостоятельных объектов или направлений прогнозирования. Системный подход предполагает построение прогнозов на основе системы методов и моделей, характеризующейся определенной субординацией и последовательностью, что позволяет разрабатывать согласованный и непротиворечивый прогноз экономического развития по каждому объекту народного хозяйства. Однако, в условиях переходной экономики построить целостную систему моделей социально-экономического прогнозирования, очень сложно. В связи с чем необходима унификация блочных моделей, использование вычислительных способов решения, создание информационного банка данных.

Принцип единства политики и экономики означает, что при рассмотрении вопросов развития экономики, составлении прогнозов и программ следует исходить из совокупности экономических интересов всех субъектов хозяйствования и в то же время по некоторым направлениям прогнозирования необходимо, в первую очередь, учитывать

общегосударственные вопросы (устойчивость финансовой системы, обеспечение целостности страны, ее обороноспособности и т.д.).

Принцип научной обоснованности означает, что в экономическом прогнозировании всех уровней необходим всесторонний учет требований объективных экономических и других законов развития общества, использование научного инструментария, достижений отечественного и зарубежного опыта формирования прогнозов.

Принцип адекватности (соответствия) прогноза объективным закономерностям характеризует не только процесс выявления, но и оценку устойчивых тенденций и взаимосвязей в развитии народного хозяйства и создания теоретического аналога реальных экономических процессов с их полной и точной имитацией.

Принцип вариантности прогнозирования связан с возможностью развития народного хозяйства и его отдельных звеньев по разным траекториям, при разных взаимосвязях и структурных соотношениях. Источниками возникновения различных вариантов развития народного хозяйства служат возможные качественные сдвиги в условиях воспроизводства при переходе от экстенсивных методов его расширения к интенсивным, при создании новых условий хозяйствования.

Принцип целенаправленности предполагает активный характер прогнозирования, поскольку содержание прогноза не сводится только к предвидению, а включает и цели, которые предстоит достигнуть в экономике путем активных действий органов государственной власти и управления.

2.3. Основные функции прогнозирования

В их числе можно выделить следующие функции.

1. Научный анализ экономических, социальных, научно-технических процессов и тенденций. Он осуществляется по трем стадиям: ретроспекция, диагноз, проспекция.

Под ретроспекцией понимается этап прогнозирования, на котором исследуется история развития объекта прогнозирования для получения его систематизированного описания. На этой стадии происходит сбор, хранение и обработка информации, источников, необходимых для прогнозирования, оптимизация как состава источников, так и методов измерения и представления ретроспективной информации, окончательное формирование структуры и состава характеристик объекта прогнозирования.

Диагноз – это такой этап прогнозирования, на котором исследуется систематизированное описание объекта прогнозирования с целью выявления тенденции его развития и выбора моделей и методов прогнозирования. На

этой стадии анализ заканчивается не только разработкой моделей прогнозирования, но и выбором адекватного метода прогнозирования.

Проспекция представляет собой этап прогнозирования, на котором по данным диагноза разрабатываются прогнозы развития объекта прогнозирования в будущем, производится оценка достоверности, точности или обоснованности прогноза (верификация), а также реализация цели прогноза путем объединения конкретных прогнозов на основе принципов прогнозирования (синтез). На стадии проспекции выявляется недостающая информация об объекте прогнозирования, уточняется ранее полученная, вносятся коррективы в модель прогнозируемого объекта в соответствии с вновь поступившей информацией.

2. Исследование объективных связей социально-экономических явлений развития народного хозяйства в конкретных условиях в определенном периоде.

При непрерывном характере прогнозирования анализ его объекта происходит также непрерывно, сопровождая все стадии формирования прогнозов, тем самым осуществляется обратная связь между реальным объектом и его прогностической моделью. В результате научного анализа хозяйственных процессов и тенденции развития экономики определяется, насколько принятые решения соответствуют будущему развитию, выявляются несоответствия в экономике, достигнутый в стране уровень сравнивается с мировым опытом.

3. Оценка объекта прогнозирования базируется на сочетании аспектов детерминированности (определенности) и неопределенности.

4. Выявление объективных вариантов экономического и социального развития.

На основе теоретических исследований, достижений общественных, естественных и технических наук выясняются объективные варианты исследуемого процесса и тенденции его развития на перспективу.

5. Накопление научного материала для обоснованного выбора определенных решений.

Реализация функций прогнозирования осуществляется на основе двух подходов: поисковом и нормативном.

3. Методы социально-экономического прогнозирования

3.1. Специфические методы социально-экономического прогнозирования и их классификация

Специфические методы экономического прогнозирования классифицируются по следующим признакам: степени формализации; общему принципу действия; способу получения прогнозной информации.

По степени формализации, т.е. изучения какой-либо содержательной области знания в виде формальной системы, связанной с усилением роли формальной логики и использованием математических методов научных исследований, методы экономического прогнозирования можно разделить на интуитивные и формализованные.

Интуитивные методы прогнозирования используются в тех случаях, когда невозможно учесть влияние многих факторов из-за значительной сложности объекта прогнозирования. В этом случае используются оценки экспертов. При этом различают индивидуальные и коллективные экспертные оценки, которые объединяет общий принцип действия.

В состав индивидуальных экспертных оценок входят: метод “интервью”, аналитический метод, метод написания сценариев, построения “дерева целей”. При разграничении указанных методов используется третий признак классификации метод – способ получения прогнозной информации. Методы коллективных экспертных оценок включают в себя методы “комиссий”, “коллективной генерации идей” (мозговая атака), “Дельфи”, матричный метод и др.

Группу формализованных методов входят две подгруппы: экстраполяции и моделирования. К первой подгруппе относятся методы наименьших квадратов, экспоненциального сглаживания, скользящих средних и др. Ко второй подгруппе относятся методы математического моделирования, регрессионного и корреляционного анализа и др.

Кроме того, широко используются в процессе экономического прогнозирования нормативный и балансовый методы. Особое место в классификации методов экономического прогнозирования занимают комбинированные методы, которые объединяют различные методы. Например, коллективные экспертные оценки и методы моделирования или статистические методы и опрос экспертов.

3.2. Интуитивные методы прогнозирования

Методы индивидуальных экспертных оценок.

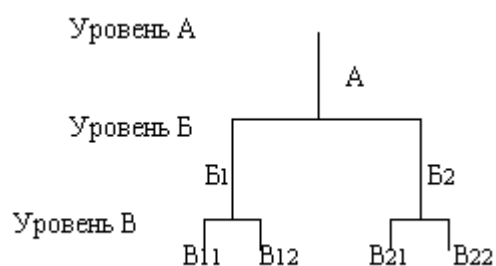
Метод “интервью” позволяет осуществить непосредственный контакт эксперта со специалистом по схеме “вопрос-ответ”, в ходе которого прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта.

Аналитический метод позволяет осуществить логический анализ какой-либо прогнозируемой ситуации и представить его в виде аналитической записки. Он предполагает самостоятельную работу эксперта

над анализом тенденций, оценкой состояния и путей развития прогнозируемого объекта.

Метод написания сценария основан на определении логики развития процесса или явления во времени при различных условиях. Основное назначение сценария – определение генеральной цели развития прогнозируемого объекта, явления и формулирование критериев для оценки верхних уровней “дерева целей”. Сценарий – это картина, отображающая последовательное детальное решение задачи, выявление возможных препятствий, обнаружение серьезных недостатков, с тем чтобы решить вопрос о возможном прекращении начатых или завершении проводимых работ по прогнозируемому объекту.

Метод “дерева целей” используется при анализе систем, объектов, процессов, в которых можно выделить несколько структурных или иерархических уровней. “Дерево целей” строится путем последовательного выделения все более мелких компонентов на понижающихся уровнях. На рисунке показано, что каждая ветвь на каждом уровне разделяется на два ответвления следующего, более низкого уровня.



Точка разветвления называется вершиной. Из каждой вершины должны исходить не менее двух ветвей, причем число этих ветвей не ограничено сверху, то есть на верхнем уровне их может быть три, пять и более.

В построении “дерева целей” необходимо отметить три условия:

- 1) исходящие из одной вершины ветви должны образовывать замкнутое множество;
- 2) ветви, исходящие из одной вершины, должны быть взаимно исключающими, то есть не должно быть частичного совпадения объектов, представленных двумя различными ветвями, исходящими из одной вершины;
- 3) “дерево целей”, используемое при нормативном прогнозировании, следует считать совокупностью целей и подцелей.

Методы коллективных экспертных оценок.

Метод “комиссий” состоит в определении согласованности мнений экспертов по перспективным направлениям развития объекта прогнозирования, сформулированным ранее отдельными специалистами. При

этом имеется ввиду, что развитие данного объекта не может быть определено другими методами. Содержание данного метода следующее:

- создание рабочих групп, обеспечивающих подготовку и проведение опроса, обработку материалов и анализ результатов экспертной оценки;
- уточнение основных направлений развития объекта, определение генеральной цели, подцелей и средств их достижения;
- разработка вопросов для экспертов, обеспечение однозначности понимания экспертами определенных вопросов, а также независимости их суждений;
- назначение группы экспертов для разработки прогноза;
- проведение опроса и обработка материалов;
- определение окончательной оценки опроса, которая выводится либо как среднее суждение, либо как среднее арифметическое, либо как среднее взвешенное значение оценки.

Метод “Дельфи” состоит в организации систематического сбора экспертных оценок, их математико-статистической обработки и последовательной корректировки экспертами своих оценок на основе результатов каждого цикла обработки. Его основные особенности: анонимность экспертов; многотуровая процедура опроса экспертов посредством их анкетирования; обеспечение экспертов информацией, включая и обмен ею между экспертами, после каждого тура опроса при сохранении анонимности оценок; обоснование ответов экспертов по запросу организаторов. Метод предназначен для получения относительно надежной информации в ситуациях ее острой недостаточности, например, в задачах долгосрочного научно-технического комплексного прогнозирования.

Метод “коллективной генерации идей” целесообразен для определения возможных вариантов развития объекта прогнозирования и получения продуктивных результатов за короткий срок путем вовлечения всех экспертов в активный творческий процесс. Сущность этого метода состоит в мобилизации творческого потенциала экспертов во время “мозговой атаки” и генерация идей с последующим деструктурированием (разрушением, критикой) этих идей и формулированием контридей.

3.3. Формализованные методы прогнозирования

Эти методы базируются на математической теории, которая обеспечивает повышение достоверности и точности прогнозов, значительно сокращает сроки их выполнения, позволяет обеспечить деятельность по обработке информации и оценке результатов.

Метод экстраполяции заключается в приложении определенной для базисного периода тенденции развития экономического процесса к прогнозируемому периоду, он основывается на сохранении в будущем сложившихся условий развития процесса. При использовании этого метода необходимо иметь информацию об устойчивости тенденций развития объекта за срок, в 2-3 раза превышающий срок прогнозирования. Длительная тенденция изменения экономических показателей называется трендом. Последовательность действий при экстраполировании:

- четкое определение задачи, выдвижение гипотез о возможном развитии прогнозируемого объекта, рассмотрение факторов, стимулирующих или препятствующих развитию данного объекта, определение необходимой экстраполяции и ее допустимой дальности;

- выбор системы параметров, унификация различных единиц измерения, относящихся к каждому параметру в отдельности;

- сбор и систематизация данных, проверка их однородности и сопоставимости;

- выявление тенденций или симптомов изменения изучаемых величин в ходе статистического анализа и непосредственной экстраполяции данных.

Операцию экстраполяции в общей форме можно представить в виде определения значения функции:

$$U_i + L = F(U_i * L),$$

где $U_i + L$ – экстраполируемое значение уровня;

L – период упреждения;

U_i – уровень, принятый за базу экстраполяции.

Метод экстраполяции дает надежные результаты на ближайшую перспективу прогнозирования тех или иных объектов – 5 – 7 лет.

При экстраполировании используются методы: наименьших квадратов и его модификации; экспоненциального сглаживания, скользящей средней и др.

Методы моделирования.

Моделирование считается достаточно эффективным средством прогнозирования.

Слово “модель” произошло от лат. “modulus” (мера, образец).

В науке термин “модель” означает какой-либо условный образ объекта исследования, а в прогнозировании экономические или социальные процессы.

Содержание процесса моделирования включает в себя следующие этапы:

- 1) конструирование модели на основе предварительного изучения объекта;
- 2) выделение существенных характеристик объекта;
- 3) экспериментальный и теоретический анализ модели;
- 4) сопоставление результатов моделирования с фактическими данными объекта;
- 5) корректировка или уточнение модели.

Экономико-математическое моделирование основывается на принципе аналогии, то есть возможности изучения объекта через рассмотрение другого объекта, подобного ему и более доступного. Таким более доступным объектом является экономико-математическая модель. Она представляет собой систему формализованных уравнений, описывающих основные взаимосвязи элементов, образующих экономическую систему или какой-либо экономической процесс.

Эта модель позволяет довести до полного исчерпывающего описания процесс получения и обработки исходной информации, а также решить рассматриваемые задачи в достаточно широком классе конкретных случаев.

Нормативный метод применяется на основе расчета прогнозных показателей. Нормы и нормативы разрабатываются заранее на законодательной или ведомственной основе. Норма – это максимально допустимая величина. Норматив – соотношение элементов производственного процесса (составляющая нормы).

Нормы и нормативы подразделяются на ресурсные, экономические и социальные. При необходимости они конкретизируются и дифференцируются по отдельным направлениям, объектам, регионам. Например, используются нормативы: социального развития – потребление на душу населения, прожиточный минимум, площадь жилья и др.

4. Модели экономического прогнозирования

4.1. Экономико-математические, факторные и структурные модели в прогнозировании

Экономико-математическая модель это система формализованных соотношений, описывающих основные взаимосвязи элементов, образующих экономическую систему. Система экономико-математических моделей эконометрического типа служит для описания относительно сложных процессов экономического или социального характера.

Простейшая экономико-математическая модель может быть представлена, например, в следующем виде:

$$.....Z=a \cdot x \parallel$$

Такая модель может быть использована, например, для определения потребности в материалах, требующихся для изготовления какого-либо изделия. В этом случае Z — общая потребность в материалах, “ a ” — норма расхода материала на одно изделие, “ x ” — количество изделий. \parallel

Эта модель приобретает более сложный вид, если определяется потребность в материалах для изготовления нескольких видов изделий. \parallel

$$Z=a_1x_1+a_2x_2+\dots+a_nx_n \parallel$$

$$.....n \parallel$$

$$\text{Или } Z=\sum_{i=1}^n a_i \cdot x_i, \text{ где } n=1,2,3,\dots,n \parallel$$

$$.....i=1 \parallel$$

Эта модель показывает зависимость потребности в материалах от двух факторов: количества изделий и норм расхода материалов и называется дескриптивной (описательной).

Определенные виды моделей экономического и социального прогнозирования могут классифицироваться в зависимости от критерия оптимизации или наилучшего ожидаемого результата. Так, например, различают экономико-математические модели, в которых минимизируются затраты, и модели в которых желательно получить, например, максимум продукции.

С учетом фактора времени модели могут быть статическими, когда ограничения в модели установлены для определенного отрезка времени, или динамическими — в этом случае ограничения установлены для нескольких отрезков времени.

Различают факторные и структурные модели экономического типа. Один и тот же тип моделей может быть применим к различным экономическим объектам. В зависимости от уровня рассмотрения показателей народного хозяйства различают макроэкономические, межотраслевые, отраслевые и региональные модели.

Факторные модели описывают зависимость уровня и динамики того или иного показателя от уровня и динамики влияющих на него экономических показателей — аргументов или факторов. Факторные модели могут включать различное количество переменных величин и соответствующих им параметров. Простейшими видами факторных моделей являются однофакторные, в которых фактором является какой-либо временный параметр. Многофакторные модели позволяют одновременно

учитывать воздействие нескольких факторов на уровень и динамику прогнозируемого показателя.

В практике экономического прогнозирования для оценки роли отдельных факторов выпуска продукции используется математическая формула, показывающая зависимость объема созданной продукции от функционирования основных факторов производства, их количественного и качественного состава. Она получила название производственной функции. Производственная функция на микроуровне выражает техническое соотношение между количеством факторов, используемых производителями, и объемом полученной продукции. В самом общем виде эта зависимость может быть представлена следующим образом:

$$Y = f(a_1, a_2, \dots, a_n),$$

где Y — объем продукции,

a_1, a_2, \dots, a_n — использованные факторы производства.

При этом различают факторы внутренние (эндогенные) и внешние (экзогенные).

Для более углубленного анализа динамики экономического роста на макроуровне была изучена взаимосвязь между объемом производства и его различными факторами. Первым вариантом явилась производственная функция Кобба — Дугласа, показывающая зависимость общего выпуска продукции от двух факторов: капитала и труда. В дальнейшем было учтено также влияние третьего фактора — технического прогресса. В итоге модель Кобба — Дугласа приняла следующий вид:

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot E^{\gamma t}$$

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot E^{\gamma t}, \text{ где}$$

Y — объем выпуска продукции, A — коэффициент сопряжения размерности элементов формулы, K — затраты капитала, “ α ” — коэффициент, характеризующий прирост объема выпуска продукции, приходящейся на 1% прирост капитала, L — затраты труда, β — коэффициент, характеризующий прирост объема выпуска продукции, приходящийся на 1% прироста затрат труда, “ γ ” — фактор, отражающий влияние технического прогресса (γ) и времени (t).

Структурные модели описывают соотношения, связи между отдельными элементами, образующими одно целое или агрегат. Эти модели являются моделями структурно-балансового типа, где наряду с разбивкой какого-либо агрегата на составляющие элементы рассматриваются взаимосвязи этих элементов. Такие модели имеют матричную форму и

применяются для анализа и прогноза межотраслевых и межрайонных связей. С их помощью описывается взаимосвязи потоков, например, межсекторные поставки продукции. Наиболее распространенной формой структурно-балансовой модели является межотраслевой баланс производства и распределения продукции.

Комплекс межотраслевых моделей включает укрупненную динамическую и развернутую натурально-стоимостную модели. Единство системы обеспечивается использованием для построения натурально-стоимостного межотраслевого баланса основных показателей укрупненной динамической модели таких как ВВП, структура его распределения, а также показателей, характеризующих потребность отраслей материального производства в продукции других отраслей, в инвестициях и т.д.

В зависимости от номенклатуры продукции, используемого сырья и др. различают однопродуктовые и многопродуктовые модели. К первым относятся модели, в которых установлено одно ограничение по спросу на продукцию, вырабатываемую отраслью в целом, либо одно ограничение на количество сырья или другого ресурса, потребляемого ею. Например, в топливной промышленности может быть установлено одно такое ограничение – по теплотворной способности энергоносителя.

В многопродуктовых моделях рассматриваются два и более ограничений по спросу на продукцию, вырабатываемую отраслью в целом, и на потребление сырья или любого другого ресурса.

4.2. Модель динамического межотраслевого баланса

Межотраслевой баланс представляет собой экономико-математическую модель, образуемую перекрестным наложением строк и колонок таблицы, то есть балансов распределения продукции и затрат на ее производство, увязанных по итогам. Главные показатели здесь – коэффициенты полных и прямых затрат.

Динамическая модель межотраслевого баланса характеризует производственные связи народного хозяйства на ряд лет, отражает процесс воспроизводства в динамике. По модели межотраслевого баланса выполняются два типа расчетов: первый тип, когда по заданному уровню конечного потребления рассчитывается сбалансированный объем производства и распределения продукции; второй тип, включающий смешанные расчеты, когда по заданным объемам производства по одним отраслям (продуктам) и заданному конечному потреблению в других отраслях рассчитывается баланс производства и распределения продукции в полном объеме.

Наибольшее распространение получила матричная экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Она представляет собой прямоугольную таблицу (матрицу), элементы которой отражают связи экономических объектов. Количественные значения этих объектов вычисляются по установленным в теории матриц правилам. В матричной модели отражается структура затрат на производство и распределение продукции и вновь созданной стоимости.

Уравнение строк матрицы записывается следующим образом:

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} + Y_i = X_i$$

$$i = 1, 2, \dots, m;$$

X_{ij} – поставка продукции отрасли i в отрасль j ;

Y_i – конечная продукция отрасли i ;

X_i – валовая продукция отрасли i .

Элементы строк представляют собой баланс распределения продукции, произведенной в различных отраслях экономики. Сумма внутренних производственных поставок и конечного продукта составляет валовой выпуск отрасли.

Уравнение столбцов матрицы выглядит следующим образом:

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} + Z_j = X_j, \text{ где}$$

$$j=1$$

X_{ij} – затраты продукции отрасли i на производство продукции отрасли j ;

Z_j – затраты первичных ресурсов и вновь созданная стоимость в отрасли j ;

X_j – валовые затраты включая вновь созданную стоимость в отрасли j .

$X_i = X_j$ при $i=j$. При этом равенство одноименных строк и столбцов означает, что стоимость распределенных и накопленных материальных благ и услуг равна сумме стоимостей произведенных затрат и вновь созданной стоимости.

Межотраслевой баланс известен в науке и практике как метод “затраты – выпуск”, разработанный В.В. Леонтьевым. Этот метод сводится к решению системы линейных уравнений, где параметрами являются коэффициенты затрат на производство продукции. Коэффициенты выражают отношения между секторами экономики (коэффициенты текущих материальных затрат), они устойчивы и поддаются прогнозированию. Решение системы уравнений позволяет определить, какими должны быть выпуск и затраты в каждой отрасли, чтобы обеспечить производство конечного продукта заданного

объема и структуры. Для этого составляется таблица межотраслевых потоков товаров. Неизвестными выступают выпуск и затраты товаров, произведенных и использованных в каждой отрасли. Их исчисление с помощью коэффициентов и означает объемы производства, обеспечивающие общее равновесие. В случае выявления диспропорции с учетом заказов потребителей, в том числе и государственных, составляется план-матрица выпуска всех видов материальных благ и затрат на их производство.

Метод “затраты – выпуск” стал универсальным способом прогнозирования и планирования в условиях, как рыночной, так и директивной экономики. Он применяется в системе ООН, в США и других странах для прогнозирования и планирования экономики, структуры производства, межотраслевых связей.

4.3. Макроэкономические модели в прогнозировании. Факторный, лаговый и структурный аспекты сбалансированности экономики

Экономико-математические модели в прогнозировании широко используются при составлении социально-экономических прогнозов на макроэкономическом уровне. К таким моделям относятся:

- однофакторные и многофакторные модели экономического роста;
- модели распределения общественного продукта (ВВП, ВВП, НД);
- структурные модели;
- межотраслевые модели;
- модели воспроизводства основных фондов;
- модели движения инвестиционных потоков;
- модели уровня жизни и структуры потребления;
- модели распределения заработной платы и доходов и др.

При использовании этих моделей необходимо учитывать воздействие факторного, лагового и структурного аспектов сбалансированности экономики и их синтеза на основе принципа оптимальности.

Факторный аспект сбалансированности экономики основывается на взаимосвязи между объемом выпуска продукции и затратами факторов производства. Он сводится к определению такой пропорции между факторами производства, которая позволяет обеспечить заданный выпуск продукции. Для определения таких количественных пропорций используются показатели эффективности затрат живого и овеществленного труда и объемы этих затрат.

Лаговый аспект сбалансированности основан на распределении во времени затрат факторов производства и достигаемого при их взаимодействии эффекта. Главные лаговые характеристики связаны с

воспроизводством основных фондов, а значит и с затратами капитальных вложений. Лаг – это запаздывание, временной интервал между двумя взаимозависимыми экономическими явлениями, одно из которых является причиной, а второе – следствием.

Структурный аспект сбалансированности основывается на пропорциях между I и II подразделениями общественного производства и взаимосвязях межотраслевых потоков продукции с элементами конечного потребления. Структурные межотраслевые модели широко используются для составления прогноза отраслевой структуры производства, основных производственных фондов, производственных капитальных вложений и трудовых ресурсов. Структурная сбалансированность народного хозяйства основывается на пропорциях между производством и распределением продукции. Производство общественного продукта может быть обеспечено при различной интенсивности потоков взаимозаменяемых предметов труда, а следовательно при разном соотношении между промежуточной и конечной продукцией.

5. Экономический потенциал страны – основа экономического и социального прогнозирования

5.1. Экономический потенциал страны, его характеристика и состав

Экономический потенциал страны – совокупная способность экономики страны, ее отраслей, предприятий, хозяйств осуществлять производственно-экономическую деятельность, выпускать продукцию, товары, услуги, удовлетворять запросы населения, общественные потребности, обеспечивать развитие производства и потребления.

Экономический потенциал страны может быть представлен в виде комплекса взаимоувязанных потенциалов: научно-технического, промышленно-производственного, аграрно-промышленного, инвестиционного и социального развития и др. Каждый из указанных потенциалов может быть определен совокупностью отраслей народного хозяйства, предприятий, учреждений, производящих промышленную, сельскохозяйственную, строительную продукцию, оказывающих различные услуги производственного и непроизводственного назначения.

Более полное представление о составе экономического потенциала и содержании указанных его составных частей студенты могут получить, ознакомившись с рекомендованной литературой.

Экономический потенциал может рассматриваться также как обобщенная характеристика уровня развития экономики. В понятие

экономического потенциала, таким образом, входят экономические ресурсы и экономические результаты.

Экономические ресурсы страны составляют все накопленные ею и располагающиеся как на своей территории, так и за рубежом материальные ценности, научные, интеллектуальные, информационные и трудовые ресурсы, включая предпринимательские способности, а также природные ресурсы. Они характеризуются общим объемом, структурой и качеством.

Экономические результаты отражаются в объеме, структуре, качестве и техническом уровне производимых товаров и услуг. Обобщенной характеристикой экономических результатов выступают ВВП, ВНП, национальный доход и их структура. Кроме того, в качестве показателей экономических результатов могут выступать физические объемы производства отдельных видов товаров, признаваемых на данном историческом этапе важными.

5.2. Эффективность использования экономического потенциала страны

Проблема эффективности использования экономического потенциала является одной из основных проблем экономической теории. Суть этой проблемы состоит в определении путей и способов достижения наибольшего удовлетворения безграничных общественных потребностей в условиях редкости, ограниченности ресурсов. Проблема эффективности общественного производства имеет два аспекта – целевой (удовлетворение потребностей) и ресурсный (использование ограниченных ресурсов).

Целевая эффективность представляет собой качественную характеристику общественного производства с точки зрения уровня развития и степени удовлетворения потребностей общества.

Ресурсная эффективность отражает рациональность организации общественного производства, комбинации факторов производства, применения имеющихся ресурсов.

Целевой и ресурсный аспекты эффективности тесно взаимосвязаны. Целевая эффективность изменяется прямо пропорционально ресурсной эффективности, а также объему и качеству используемых ресурсов. При повышении целевой эффективности на основе роста эффективности использования каждой единицы имеющихся ресурсов говорят об интенсивной форме функционирования экономического потенциала общества. Повышение целевой эффективности за счет вовлечения в общественное производство дополнительных ресурсов называют экстенсивной формой функционирования потенциала.

В практике социально-экономического прогнозирования и стратегического планирования для количественной оценки эффективности использования экономического потенциала общества применяется система показателей, состоящая из двух подсистем – подсистемы показателей целевой эффективности и подсистемы показателей ресурсной эффективности. К первой подсистеме относятся показатели экономических результатов общественного производства в сопоставлении с численностью населения – ВВП, ВНП, национальный доход на душу населения, а также показатели объема накопленных материальных ценностей в расчете на душу населения.

В подсистему показателей ресурсной эффективности входят соотношения между величиной полученных результатов и массой ресурсов (производительность труда, фондоотдача и др.).

Эффективность общественного производства на уровне национальной экономики прогнозируется в процессе разработки баланса народного хозяйства и межотраслевого баланса. Полученные прогнозные оценки эффективности находят затем применение при составлении прогнозов экономического роста и структурных сдвигов в народном хозяйстве.

При разработке социально-экономических прогнозов на среднесрочную перспективу и подготовке комплексных целевых программ по решению отдельных проблем эффективность рассчитывается также по отдельным отраслям экономики и территориальным единицам.

При изучении вопросов эффективности использования экономического потенциала студентам необходимо опираться на знания, полученные при изучении курса экономической теории (темы “Производство” и “Воспроизводство”).

5.3. Показатели, характеризующие состояние и уровень экономического потенциала

В практике мировых экономических сопоставлений для оценки национальных экономических потенциалов используются следующие показатели: показатель ВВП; объемы природных ресурсов; количество и качество трудовых ресурсов; уровень развития базовых и инфраструктурных отраслей; показатели, характеризующие состояние научно-технического потенциала и др. Рассмотрим некоторые из указанных показателей.

Валовой внутренний продукт.

Весьма деформированной с точки зрения современной рыночной экономики являлась отраслевая структура ВВП в РФ в начале 90-х годов. 40 % его объема приходилось на промышленность (один из самых высоких показателей в мире) и только 20 % его объема приходилось на сферу услуг. В

США доля сферы услуг в общем объеме ВВП составляет 75 %, в Канаде 68 %, во Франции – 67 %, в Нидерландах – 65 %.

Природные ресурсы.

РФ занимает по объему разведанных запасов сырья ведущее место в мире. В конце 90-х годов общая стоимость балансовых запасов полезных ископаемых в РФ составляла 28.6 трл.долларов, апрогнозный потенциал – 140 трл.долларов. В США разведанные запасы полезных ископаемых оцениваются в 8 трл.долларов, в Китае в 6.5 трл.долларов, в Западной Европе 0.5 трл.долларов, а в Японии 0.

РФ располагает самыми большими в мире разведанными запасами газа, крупнейшими в мире запасами сырой нефти, каменного угля, золота, алмазов, платины и др.

Вместе с тем по показателю обеспеченности активными запасами основных видов минерального сырья (отношение запасов к текущей годовой добыче), разработка которых экономически целесообразна по критериям мирового рынка, Россия заметно уступает ряду зарубежных стран.

Трудовые ресурсы.

По состоянию на конец 90-х годов трудовые ресурсы России составляли 84.3 млн.человек, или почти 60 % населения страны. По этому показателю Россия занимает 4-е место в мире после Китая, Индии и США.

В настоящее время в России сохраняется достаточно высокий общеобразовательный и профессиональный уровень экономически активного населения. Почти 1/3 населения, занятого в народном хозяйстве, имеет высшее и среднее специальное образование.

Вместе с тем по показателю производительности труда Россия в начале 90-х годов занимала 37 место в мире. Указанный показатель в 20-24 раза был меньше, чем в большинстве развитых стран. Низким в России является и показатель количества рабочих часов в год. Он составляет 1441 час. В Южной Корее этот показатель составляет 2547 часов, в Чили – 2400, в Японии – 2017 часов, в США – 1945 часов, в Англии – 1880 часов.

Серьезной проблемой в плане использования трудовых ресурсов является безработица (в том числе скрытая). Общая численность безработных в России на начало 2000 года составляла 8.7 млн.человек. Это 14.6 % всего экономически активного населения.

Значительные потери несет экономика России в результате миграции населения (“утечка умов”). В 90-е годы ежегодные потери страны вследствие этого оцениваются в 50-60 млрд.долларов.

Научно-технический потенциал.

Важным показателем, характеризующим состояние научно-технического потенциала, является объем расходов на НИОКР и их удельный вес в ВВП.

Суммарные затраты на НИОКР таких стран, как США, Японии, Германии, Франции и Великобритании в начале 90-х годов были больше, чем совокупные расходы на эти цели во всех остальных странах мира. По абсолютным расходам на НИОКР в конце 90-х годов Россия занимала 24 место в мире.

По удельному весу расходов на НИОКР лидируют следующие страны: Швеция – 3 % ВВП, Япония – 2.97 % ВВП, Швейцария – 2.86 % ВВП, США – 2.62 % ВВП, Германия – 2.53 % ВВП. В России этот показатель составлял в конце 90-х годов 0.32 % ВВП, что в 12 раз меньше, чем в 70-е и 80-е годы. С начала 90-х годов общее число занятых в научной сфере в РФ сократилось более, чем на 50 %.