

Прогнозирование и принятие решений

План:

1. Понятие прогноза, основные этапы прогнозирования.
2. Классификация объектов прогнозирования.
3. Количественные методы прогнозирования.
4. Критерии принятия решений в условиях неопределённости.
5. Принятие решений в условиях риска

Цели:

1. Формирование знаний об основных понятиях и определениях задач прогнозирования и принятия решения.

Задачи:

1. Сформировать теоретические знания необходимые при составлении и решении задач прогнозирования и принятия решения.
2. Содействовать расширению профессиональной компетенции в области основных понятий и способов решений задач прогнозирования и принятия решения.

Прогностика -- научная дисциплина, изучающая общие принципы и методы прогнозирования развития объектов любой природы, закономерности процесса разработки прогнозов. Как наука прогностика сформировалась в 70 -- 80 годы XX столетия. Кроме понятия «прогностика», в литературе используют термин футурология. Как любая наука прогностика имеет набор своих терминов, употребляемых для обозначения определенных понятий. Определения понятий прогностики были зафиксированы в 1978 году.

Прогноз (от греч. ρσγνιϋιτ -- предвидение, предсказание) -- предсказание будущего с помощью научных методов или сам результат предсказания, обоснованное суждение о возможном состоянии объекта в будущем или альтернативных путях и сроках достижения этих состояний.

Прогнозирование - опережающее отражение будущего; вид познавательной деятельности, направленный на определение тенденций динамики конкретного объекта или события на основе анализа его состояния в прошлом и настоящем.

Прогнозирование, разработка прогноза, в узком значении -- это специальное научное исследование конкретных перспектив развития какого-либо процесса.

Целью создания прогноза является уменьшение того уровня неопределенности, в пределах которого менеджер должен принимать решения. Эта цель диктует два основных правила, которым должен следовать процесс прогнозирования.

1. Прогнозирование должно быть технически корректным и должно порождать прогнозы, достаточно точные для того, чтобы отвечать нуждам фирмы (предприятия).
2. Процедура прогнозирования и ее результаты должны быть достаточно эффективно представлены менеджеру, что обеспечит использование прогнозов в процессе принятия решения во благо фирмы (предприятия). Результаты прогнозирования также должны быть сбалансированы в отношении затрат/прибыли.

Процедуры прогнозирования классифицируются как количественные и качественные. На одном полюсе здесь находится чисто качественный аппарат, не требующий явного математического оперирования данными. Используется только "оценка", предоставляемая составителем прогноза. Конечно, даже в этом случае "оценка" составителя прогноза в действительности является результатом мысленного анализа данных. На другом полюсе находится чисто количественный аппарат, не требующий никакой дополнительной оценки. Это чисто механические процедуры, которые на выходе дают количественные результаты.

Прогнозирование использует три основных взаимодополняющих источника информации о будущем: оценка перспектив развития исследуемого явления на основании опыта, чаще всего на основе аналогии с уже изученными сходными явлениями и процессами; условное продолжение в будущее тенденций, закономерности развития которых в прошлом и настоящем достаточно хорошо известны (экстраполяция); создание модели будущего состояния исследуемого явления, процесса в соответствии с ожидаемым или желательным изменением ряда условий, перспективы развития которых достаточно хорошо известны.

Этим источникам соответствуют следующие способы прогнозирования.: 1) Опрос населения, экспертов (анкетирование, интервьюирование) с целью объективизации, упорядочения индивидуальных оценок прогнозного характера. 2) Экстраполирование и интерполирование, т.е.

построение динамических рядов показателей прогнозируемого явления на протяжении периодов основания прогноза в прошлом и упреждения прогноза в будущем (ретроспекции и проспекции прогнозных разработок). 3) Моделирование - построение поисковых и нормативных моделей с учетом вероятного или желательного изменения прогнозируемого явления на период упреждения прогноза по имеющимся прямым или косвенным данным о масштабах и направлении изменений.

Этап прогнозирования -- часть процесса разработки прогнозов, характеризующаяся своими задачами, методами и результатами. Деление на этапы связано со спецификой построения систематизированного описания объекта прогнозирования, сбора данных, с построением модели, верификацией прогноза.

Типовая методика прогнозирования состоит из следующих основных этапов исследования:

1) Предпрогнозная ориентация - определение объекта, предмета, проблемы, целей, задач, времени упреждения, рабочих гипотез, методов, структуры и организации исследования). Первый этап включает в себя определение конечных прикладных целей прогнозирования; набора факторов и показателей (переменных), описание взаимосвязей между которыми необходимо сделать; роли этих факторов и показателей - какие из них, в рамках поставленной конкретной задачи, можно считать входными (т.е. полностью или частично регулируемыми или хотя бы легко поддающимися регистрации и прогнозу; подобные факторы несут смысловую нагрузку объясняющих в модели), а какие - выходными (эти факторы обычно трудно поддаются непосредственному прогнозу; их значения формируются как бы в процессе функционирования моделируемой системы, а сами факторы несут смысловую нагрузку объясняемых).

2-й этап (априорный, предмодельный) состоит в предшествующем построению модели анализе содержательной сущности изучаемого процесса или явления, формировании и формализации имеющейся априорной информации об этом явлении в виде ряда гипотез и исходных допущений (последние должны быть подкреплены теоретическими рассуждениями о механизме изучаемого явления или, если возможно, экспериментальной проверкой).

3-й этап (информационно-статистический) заключается в сборе необходимой статистической информации, т.е. регистрации значений участвующих в анализе факторов и показателей на различных временных и (или) пространственных тактах функционирования моделируемой системы. Сбор данных, предполагает получение корректных данных и обязательную проверку того, что они верны. Этот этап часто является наиболее сомнительной частью всего процесса прогнозирования и в то же время наиболее сложен для проверки, поскольку последующие этапы с одинаковым успехом могут производиться с использованием данных, как соответствующих изучаемой проблеме, так и не соответствующих ей. Всякий раз, когда возникает необходимость получить в организации определенные данные, их сбор и проверка обязательно сопровождаются множеством различных проблем.

4-й этап (спецификация модели) включает в себя непосредственный вывод (опирающийся на принятые на 2-м этапе гипотезы и исходные допущения) общего вида модельных соотношений, связывающих между собой интересующие нас входные и выходные переменные. Говоря об общем виде модельных соотношений, имеется в виду то обстоятельство, что на данном этапе будет определена лишь структура модели, ее символическая аналитическая запись, в которой наряду с известными числовыми значениями (представленными в основном исходными статистическими данными) будут присутствовать величины, содержательный смысл которых определен, а числовые значения - нет (их обычно называют параметрами модели, неизвестные значения которых подлежат статистическому оцениванию).

5-й этап (исследование идентифицируемости и идентификация модели) состоит в проведении статистического анализа модели с целью «настройки» значений ее неизвестных параметров на те исходные статистические данные, которые уже имеются. Модель прогнозирования -- модель объекта прогнозирования, исследование которой позволяет получить информацию о возможных состояниях объекта прогнозирования в будущем и (или) путях и сроках их осуществления.

При реализации этого этапа необходимо сначала ответить на вопрос, возможно ли в принципе однозначно восстановить значения неизвестных параметров модели по имеющимся исходным статистическим данным при принятой на 4-м этапе структуре (способе спецификации) модели. Это составляет так называемую проблему идентифицируемости модели. А затем, после положительного ответа на этот вопрос, необходимо решить уже проблему идентификации модели, т.е. предложить и реализовать математически корректную процедуру оценивания неизвестных

значений параметров модели по имеющимся исходным статистическим данным. Если проблема идентифицируемости решается отрицательно, то возвращаются к 4-у этапу и вносят необходимые коррективы в решение задачи спецификации модели.

6-й этап (верификация модели) заключается в использовании различных процедур сопоставления модельных заключений, оценок, следствий и выводов с действительностью. Этот этап называют также этапом статистического анализа точности и адекватности модели. При неудовлетворительном характере результатов этого этапа необходимо возвратиться к этапу 4, а иногда и к этапу 1.

В описании содержания 1-го этапа процедуры прогнозирования речь шла, в частности, о необходимости определения конечных прикладных целей прогнозирования. Это подразумевает, в частности, и определение требуемого типа прогноза. Тип прогноза определяется двумя факторами: горизонтом прогнозирования и иерархическим уровнем прогнозируемого показателя.

Прогнозный горизонт - это максимально возможный период упреждения прогноза заданной точности. По горизонту прогнозирования прогнозы делятся на краткосрочные (на 1-2 такта времени вперед), среднесрочные (на 3-5 тактов) и долгосрочные (более чем на 5 тактов времени вперед). Долгосрочные прогнозы необходимы для того, чтобы наметить основной курс предприятия на длительный период, поэтому именно на них акцентируется основное внимание менеджеров высшего звена. Краткосрочные прогнозы используются для разработки безотлагательных стратегий. Они чаще всего применяются менеджерами среднего и низшего звена для удовлетворения потребностей ближайшего будущего.

По уровню прогнозируемого показателя целесообразно выделять макро-, мезо- и микропрогнозы. Все, что связано с прогнозированием показателей, характеризующих деятельность фирм, компаний и предприятий, относится к микроуровню. Мезо- (региональный и отраслевой уровни) и макропрогнозы используются при описании внешней среды.

Поскольку именно с помощью экспертного прогнозирования может быть решена большая часть проблем, возникающих при разработке прогнозов, рассмотрим в систематизированном виде основные этапы экспертного прогнозирования:

1. Подготовка к разработке прогноза
2. Анализ ретроспективной информации, внутренних и внешних условий
3. Определение наиболее вероятных вариантов развития внутренних и внешних условий
4. Проведение экспертизы
5. Разработка альтернативных вариантов
6. Априорная и апостериорная оценка качества прогноза
7. Контроль хода реализации и корректировка прогноза

1 этап. На стадии подготовки к разработке прогноза должны быть решены следующие задачи:

- * подготовлено организационное обеспечение разработки прогноза,
- * сформулировано задание на прогноз,
- * сформулированы рабочая и аналитическая группы сопровождения,
- * сформулирована экспертная комиссия,
- * подготовлено методическое обеспечение разработки прогноза,
- * подготовлена информационная база для проведения прогноза,
- * подготовлено компьютерное сопровождение разработки прогноза.

После принятия решения о разработке прогноза необходимо назначить исполнителей для этой разработки. Этой группе работников поручается организационное обеспечение разработки прогноза. Они также должны обеспечить методическое и информационное его сопровождение.

Качественный экспертный прогноз может быть разработан только тогда, когда он хорошо подготовлен, если в его разработке задействованы компетентные специалисты, когда использована достоверная информация, когда оценки получены корректно и корректно обработаны.

Для разработки качественного прогноза необходимо использование современных технологий, сопровождающих и поддерживающих процесс разработки.

В состав экспертной комиссии приглашаются специалисты, профессионально знакомые с объектом экспертизы. Если требуется многоаспектная оценка объекта, либо оцениваться должны разнородные объекты и для этого нужны специалисты разных профессий, то экспертная комиссия

должна быть сформирована таким образом, чтобы в её состав входили специалисты, способные профессионально оценить все основные аспекты прогнозируемой проблемы.

Задачей аналитической группы является методическая подготовка процесса прогнозирования. В состав аналитической группы входят специалисты, обладающие профессиональными знаниями и опытом проведения прогнозных разработок. Разработка прогноза должна быть проведена методически грамотно, применяемые методы должны соответствовать характеру прогнозируемой ситуации и характеру информации, которую предстоит получить, проанализировать и обработать. Также разработка прогноза должна быть четко регламентирована, то есть рабочая группа должна подготовить необходимую документацию, в состав которой входят: официально оформленное решение о проведении прогноза, состав экспертной комиссии, график разработки прогноза, контракты со специалистами, привлекаемыми для его разработки и т.д. Специалисты должны быть обеспечены всей необходимой информацией об объекте прогнозирования. Полезным может оказаться специально подготовленный аналитической группой аналитический обзор по прогнозируемой проблеме. При работе с многовариантными прогнозами приходится иметь дело с большими объемами информации, которая к тому же, должна анализироваться и обрабатываться в соответствии с используемой технологией разработки прогноза. Это невозможно сделать без компьютера и соответствующего программного обеспечения.

2 этап. При анализе ретроспективной информации об объекте прогнозирования предполагается четкое разделение количественной и качественной информации. Количественная информация (достаточно надежная) используется для расчетов по экстраполяции динамики изменения прогнозируемых параметров, по определению наиболее вероятных тенденций их изменения. Качественная же информация классифицируется, систематизируется и служит основанием для оценок экспертов и используется для разработки экспертных прогнозов. При разработке прогноза необходим анализ внутренних условий объекта прогнозирования, содержательный анализ их особенностей и динамики развития.

Если разработаны математические, имитационные, аналоговые и другие модели функционирования объекта прогнозирования и изменения внутренних условий, то в них вводятся необходимые данные и на их основании производятся расчеты, позволяющие оценить наиболее вероятные изменения внутренних условий объекта прогнозирования.

При разработке прогноза, внешним условиям, внешней среде функционирования объекта прогнозирования должно уделяться не меньше внимания, чем внутренним.

Внутренняя среда, как внутреннее условие объекта прогнозирования, включает в себя: внутриорганизационные процессы, технологию, кадры, организационную культуру, управление функциональными процессами. Внешняя среда, включает общее внешнее окружение и непосредственно деловое окружение организации.

3 этап. Определение наиболее вероятных вариантов развития внутренних и внешних условий объекта прогнозирования является одной из центральных задач разработки прогноза. На этом этапе разработки прогноза на основании анализа внутренних и внешних условий и всей имеющейся информации об объекте прогнозирования, информации в результате работы экспертной комиссии предварительно определяется перечень возможных альтернативных вариантов изменения внутренних и внешних условий. После их предварительной оценки, из перечня исключаются альтернативные варианты, реализуемость которых в прогнозируемые период сомнительна или же вероятность их реализации ниже предварительно установленного порогового значения. Оставшиеся альтернативные варианты подвергаются более углубленной оценке с целью определения альтернативных вариантов изменения внутренних и внешних условий, осуществление которых наиболее вероятно. На этом этапе разработки прогноза предполагается наиболее активная работа экспертов по определению и оценке ключевых событий, наступление которых ожидается в прогнозируемом промежутке времени.

4 этап. Предыдущий этап разработки прогноза дает информацию, необходимую аналитической группе для проведения экспертизы. Экспертам представляется информация о наиболее вероятном изменении внутренних и внешних условий, на основе ранее проведенного анализа формулируются вопросы, на которые должны быть получены ответы в результате проведения экспертизы, намечаются наиболее вероятные сценарии развития событий.

В зависимости от природы объекта прогнозирования, от характера оценок и суждений, которые должны быть получены в процессе проведения экспертизы, определяются конкретные

способы организации и проведения экспертизы. Экспертизы могут быть однотуровыми и многотуровыми, анонимными и предусматривающие открытый обмен мнениями и т. д.

Разнообразные методы используются при сравнительной оценке объектов, при прогнозе количественных и качественных значений параметров прогнозируемого объекта, начиная от различных модификаций метода Делфи и кончая разнообразными процедурами метода мозговой атаки. Характер экспертной информации, которую предполагается использовать при разработке прогноза, накладывает определенные требования на выбор конкретного метода организации и проведения экспертизы. Если прогнозируемый объект достаточно сложен и многоаспектен, то целесообразно использование комплексных методов организации и проведения экспертизы при проведении экспертизы для разработки прогноза аналитическая группа может использовать анкетирование и интервьюирование.

5 этап. Подготовленная на предыдущих этапах информация, в том числе и полученная от экспертов, используется при непосредственной разработке прогноза. Как правило, маловероятны случаи, когда заранее известно в каком направлении будут происходить изменения внутренних и внешних условий, какая стратегия будет выбрана организацией при том или ином развитии событий. Ведь развитие организации в прогнозируемом будущем зависит от различных факторов, а также от их сочетания и взаимодействия. Из этого можно сделать вывод, что при стратегическом планировании и в других случаях использования прогнозов необходимо рассматривать различные альтернативные варианты развития событий, как благоприятные, так и неблагоприятные.

На предыдущих этапах были определены наиболее вероятные изменения основных внутренних и внешних условий, определяющих ход прогнозируемых событий. Для наиболее вероятных альтернативных вариантов, их изменений, должны быть разработаны наиболее вероятные альтернативные варианты развития прогнозируемых событий.

6 этап. Априорная и апостериорная оценка качества прогноза. Оценка качества прогноза - одна из центральных проблем в процессе разработки управленческих решений. Степень доверия к разработанному прогнозу во многом влияет на решение и сказывается на эффективности управленческих решений, принимаемых с использованием разработанного прогноза.

Однако оценка качества прогноза является достаточно сложной задачей не только в момент, когда прогноз только разработан (априорная оценка), но и в момент, когда прогнозируемое событие уже произошло (апостериорная оценка). Здесь следует также отметить тот факт, что качественный прогноз при принятии решения может быть использован по-разному.

Если со стороны руководства организации не оказывается значительное воздействие на ход развития событий, а лишь осуществляется наблюдение за ним, то после наступления конца прогнозируемого периода необходимо лишь сопоставить значения спрогнозированных показателей и параметров с полученными в действительности. Это позволяет оценить качество разработанного прогноза апостериорно.

После разработки прогноза должны быть определены критерии, по которым точность прогноза может быть оценена. Обычно для оценки прогноза используются два метода: дифференциальный и интегральный.

Интегральный метод предполагает обобщенную оценку качества прогноза на базе оценки качества прогноза по частным критериям. При дифференциальном методе оцениваются наборы оценок отдельных составляющих качества прогноза, имеющих достаточно четкий объективный смысл. Этими критериями могут быть: ясность и четкость задания на прогноз, соответствие прогноза заданию, своевременность разработки прогноза, профессиональный уровень разработки прогноза, надежность использованной информации и т.д.

Примером использования интегрального метода может служить критерий «интегральное качество экспертного прогноза».

Качество экспертного прогноза определяется по таким критериям, как:

- * компетентность (или, в более общем виде, качество) эксперта;
- * качество информации, представляемой экспертам;
- * качество экспертной информации, поступающей от экспертов;
- * уровень технологии разработки прогноза.

Если период прогнозирования уже завершился, то необходимо сопоставить спрогнозированные значения показателей и параметров с полученными в результате реализовавшегося в действительности хода прогнозируемых событий.

7 этап. Вариантная разработка прогноза предполагает разработку прогноза при различных альтернативных вариантах условий и предположений. А они могут измениться. События, вчера казавшиеся маловероятными, сегодня происходят, а казавшиеся наиболее вероятными не происходят. Поэтому неотъемлемой частью современной технологии прогнозирования является периодически, в зависимости от происходящих изменений, осуществляемый мониторинг хода реализации прогнозируемого хода развития событий. Мониторинг позволяет своевременно выявлять значительные отклонения в ходе развития событий. Если они могут оказать принципиальное влияние на дальнейший ход событий в части касающейся принятия важных стратегических решений, то прогноз должен быть подвергнут корректировке.

Коррективы могут быть различного уровня значимости, сложности, трудоемкости и т.д. Если они не очень значительны, то эта проблема может решаться на уровне аналитической группы, сопровождающей разработку прогноза. Если коррективы более существенны, то может потребоваться дополнительное привлечение отдельных экспертов, а в особо важных случаях при наличии значительных изменений - дополнительная работа экспертной комиссии с возможным изменением её состава. Последнее необходимо, в особенности, в тех случаях, когда для корректировки прогноза требуется привлечение специалистов другой профессиональной ориентации.

Выводы:

По результатам лекции у студентов сформированы теоретические знания об основных способах решения задач прогнозирования и управления..