

Тема 2. Модели и моделирование в теории принятия решений

2.1. Виды моделей теории принятия решений

В теории принятия решений выделяют несколько подходов, которые называют моделями принятия решений (рис.2.1-1), к ним относят следующие виды моделей: нормативная (классическая), дескриптивная (описательная), модель Карнеги, модель инкрементального процесса принятия решений, модель «мусорного щитика».



Рис.2.1-1. Модели (подходы) принятия решений.

Нормативная (классическая) модель предложена Г.А. Саймоном позволяет ЛПР выявить наиболее эффективные пути достижения поставленной цели. Они представляют собой функциональные уравнения, где отражены связи между зависимыми и независимыми переменными. Независимые переменные в таких моделях представляют собой параметры действий, а зависимые переменные в этих моделях являются ожидаемыми переменными, получаемыми в результате воздействия независимых переменных. Эти модели, как правило, имеют следующий вид:

$$E = f(a, b, c), \quad (2.1-1)$$

где **E** – анализируемая ожидаемая переменная; **a, b, c** – независимые переменные, параметры действий (решений).

Эти уравнения дополняются системой ограничений, лимитирующих свободу действий ЛПР.

Нормативная модель принятия решений основывается на экономических предположениях:

1. ЛПР стремится к достижению известных и согласованных целей. Проблемы определены и точно сформулированы;
2. ЛПР стремится к определенности, получению всей необходимой информации, просчитываются все допустимые варианты и возможные последствия;
3. известны критерии оценки альтернатив. ЛПР выбирает вариант, который несет наибольшую экономическую выгоду для организации;

4. ЛПР действует рационально и логически подходит к оценке вариантов, расстановке приоритетов, его выбор, наилучшим образом соответствует достижению целей организации.

Ценность модели состоит в том, что она побуждает менеджеров к рациональным решениям. Распространенность нормативных моделей во многом связана с появлением различных количественных методов принятия решений с помощью компьютерной техники. Количественные методы включают построение дерева решений, платежные матрицы, анализ точек безубыточности, линейное программирование, прогнозирование и модели операционной деятельности. Развитие нормативной модели способствуют и корпоративные информационные системы. Нормативная модель наиболее адекватна запрограммированным решениям, ситуациям уверенности или риска, когда имеется доступ ко всей необходимой информации, что позволяет рассчитать вероятности исходов.

Дескриптивные (описательные) модели основываются на эмпирических наблюдениях, они содержат небольшое количество элементов и объясняют экономические соотношения так, как они существуют в реальном мире, но в упрощенной форме. Дескриптивная модель описывает реальный процесс принятия решений в трудных ситуациях (незапрограммированные решения и ситуации неуверенности и неопределенности), когда менеджеры, даже если они захотят, не могут принять экономически рациональное решение.

Дескриптивная модель принятия решений основывается на работах Герберта Саймона, предложившего понятия нормативной и дескриптивной моделей и доказавшего то, что ограниченная рациональность означает, что деятельность индивидов в организации лежит в пределах или границах допустимой рациональности (ограниченной рациональности и приемлемости). Организация — чрезвычайно сложная система, и менеджеры не имеют ни времени, ни возможностей для обработки всей необходимой для осознанного выбора информации. Поэтому принимаемые ими решения являются не столько рациональными, сколько приемлемыми. Приемлемость означает, что лицо, принимающее решение, выбирает первый, удовлетворяющий минимальному критерию допустимости вариант. Вместо того чтобы анализировать все варианты, выбирая из них, обещающий наивысший экономический результат, менеджеры останавливаются на первом же, способном устранить проблему, варианте, даже если они допускают возможность существования других, более выгодных решений. Поиск исчерпывающей информации и «точки оптимума» занимает слишком много драгоценного времени менеджера.

Предположения, на которых основывается дескриптивная модель, следующие:

1. цели решения, как правило, не отличаются определенностью, находятся в конфликте друг с другом. Менеджеры часто не подозревают о существующих в организации проблемах и возможностях;
2. рациональные процедуры используются далеко не всегда, а если и применяются, то ограничиваются упрощенным взглядом на проблему, не отражающим сложности реальных событий;
3. границы поиска менеджерами различных вариантов определяются человеческими, информационными и ресурсными *ограничениями*;

4. большинство менеджеров довольствуются скорее *приемлемыми*, нежели максимизирующими решениями. Отчасти это происходит из-за ограниченности имеющейся у них информации, отчасти — из-за нечеткости критериев максимизации.

Дескриптивная модель носит описательный характер, отражает реальный процесс принятия управленческих решений в сложных ситуациях, а не диктует, как следует принимать их в соответствии с теоретическим идеалом, в ней учитываются человеческие и иные влияющие на рациональность выбора ограничения.

Дескриптивная модель принятия решений во многом основывается на интуиции менеджеров. При интуитивном принятии решений используется личный опыт и проницательность в большей степени чем последовательная логика или четкие умозаключения. Интуиция не является произвольной или иррациональной, поскольку она базируется на многолетней практике и здравом смысле, хранящемся в подсознании. Обращаясь к своей интуиции, основанной на многолетнем опыте решения проблем, менеджеры гораздо быстрее осознают, что в организации возникла проблема; и при этом появляется интуитивное предчувствие, подсказывающее им выбор варианта решения проблемы, что значительно ускоряет процесс принятия решений.

В дескриптивной модели взаимосвязи между элементами могут быть описаны в виде простых математических уравнений. Их недостаток заключается в том, что они не отражают функциональные взаимосвязи и ограничения, но они создают основу для построения более сложных моделей. Примером описательных моделей могут быть модели идеальной конкуренции для прогнозирования цен в реальном мире, или плановая калькуляция себестоимости, простые инвестиционные расчеты.

Дескриптивные модели выражают необходимую целевую функцию в терминах производственных операций, т. е. они предписывают определенную технологию, процедуры, используя которые ЛПР может выбрать оптимальное решение с учетом заданных ограничений и критериев. Поэтому описательная (дескриптивная) модель является основой для построения оптимизационных моделей.

Модель Карнеги (Политическая модель принятия решений) была сформулирована Г.А. Саймоном (H.Simon), Дж. Марчем (J.March), Р.Кайертом (R.Cyert), в научных работах которых доказывается, что в организациях менеджеры могут сделать свой выбор стратегии в коалициях – неформальных альянсах между несколькими менеджерами, одинаково представляющими себе цели организации и приоритеты проблем.

Данная модель используется, как правило, для принятия непрограммируемых решений в условиях неуверенности, ограниченности информации и отсутствия единого мнения о том, какую цель преследовать или какую линию поведения выбрать.

Создание коалиции менеджеров необходимо по двум причинам: цели не ясны и не совместимы и менеджеры не могут прийти к единому мнению о приоритетах проблем; менеджеры не обладают достаточным временем, средствами и интеллектуальными возможностями для идентификации проблемы. Поэтому созда-

ние коалиции способствует выработке решений, которые поддерживаются всеми заинтересованными сторонами. При рассмотрении проблем коалиция примет то решение, которое воспринимается как удовлетворительное, а не как максимальный уровень достижения цели. Т.к. все менеджеры озабочены текущими проблемами и их быстрым решением, т.е. по определению Р. Кайерта и Дж. Марча они занимаются проблемно-ориентированным поиском, который означает, что менеджеры ищут решение, способное быстро нейтрализовать проблему.

Модель Карнеги указывает на то, что достижение соглашения посредством создания коалиции менеджеров является основной частью процесса принятия решений в организации, т.к. незапрограммированные решения требуют дискуссии и разрешения конфликтов.

Модель Карнеги наиболее близка к реальным условиям, в которых работают менеджеры и все прочие принимающие решения лица: решения сложны и требуют участия многих людей, информация зачастую не позволяет прийти к однозначным выводам, а несогласие и даже конфликт относительно решения проблемы является привычным явлением. Таким образом, модель Карнеги основывается на следующих предположениях: 1. организации состоят из имеющих различные интересы, цели и ценности групп. Менеджеры по-разному определяют приоритетность проблем, разделяя или выражая несогласие с целями и интересами коллег; 2. информация является неопределенной и неполной. Рациональное поведение лимитировано сложностью многих проблем, а также личными и организационными ограничениями; 3. менеджеры не обладают необходимыми для идентификации всех составляющих проблемы и обработки всей значимой информации временем, ресурсами или ментальными способностями. Для сбора информации и уменьшения неопределенности менеджеры общаются друг с другом, обмениваются мнениями; 4. цели и альтернативы вырабатываются в ходе дебатов. Решения являются результатом дискуссий и «переговоров» между членами коалиций.

Дескриптивная модель и модель Карнеги, а также интуиция в большей степени адекватны турбулентной внешней среде, когда решения принимаются быстро, в условиях высокой неопределенности.

Модель инкрементального процесса принятия решений предложена Г. Минцбергом (университет МакГилла, г. Монреаль). Данная модель может быть использована для принятия незапрограммированных решений и основное внимание в решении проблем организации сосредоточено на структурной последовательности действий, предпринимаемых на протяжении всего процесса принятия решений. Основное решение состоит из серии «мелких» выборов, т.к. организация проходит через несколько ключевых точек процесса принятия решений, где возможно столкновение с «барьерами», которые Г. Минцберг назвал прерываниями процесса решения. Прерывание процесса принятия решения означает, что организация должна вернуться к предыдущим решениям и повторить цикл (стадии процесса принятия решения), стараясь предложить какие-то новые варианты действий (альтернативы). Эти циклы, или «петли» по Г. Минцбергу процесса поиска решения (альтернативы, стратегии, направления

действий) являются одним из способов обучения персонала организации, нахождение понимания того, какие альтернативы, решения необходимо реализовать. Г. Минцберг также предложил деление процесса принятия решений на три фазы: идентификация проблемы, разработка вариантов управленческих решений, оценка и выбор и принятие управленческого решения.

Модель «мусорного ящика» была разработана Майклом Коэном (M. Cohen), Дж. Марчем (J. March), Дж. Олсеном (J. Olsen) с целью объяснить схему принятия решений в условиях крайней неопределенности, которые вышеперечисленные авторы определили термином «организованная анархия».

«Организованная анархия» не полагается на нормальную вертикальную иерархию и рациональную бюрократию принятия управленческих решений. Она характеризуется тремя признаками: проблематичность предпочтений; нечетко и плохо понимаемой технологией принятия решений; текучесть кадров. «Организованная анархия» свойственна организациям, для которых характерны частые изменения и коллегиальная небюрократическая обстановка.

Уникальной особенностью модели «мусорного ящика» является то, что процесс принятия решения не выглядит как последовательность шагов, которые начинаются с проблемы, а заканчиваются решением. Решения в данной модели представляют собой результат независимых потоков событий, происходящих внутри организации, имеющих отношение к процессу принятия решения: поток проблем, потоки потенциальных решений, участники принятия решений и благоприятные возможности для выбора.

С учетом концепции четырех потоков общая схема принятия решения в организации приобретает случайный характер. Проблемы, предлагаемые решения, участники и выбранные решения все это проходит через организацию, т.к. в определенном смысле, организация является большой корзиной для мусора. в которой все эти потоки смешиваются. Если проблема, решение и участник принятия решения случайно соединяются в одной точке, то проблема может быть урегулирована; но если решение не подходит к данной проблеме, то проблема может остаться нерешенной. Таким образом, рассматривая организацию в целом в крайней степени неопределенности можно увидеть проблемы, которые не решаются и решение, которое не реализуется, т.к. ситуация является настолько сложной, что решения, проблемы и результаты совершенно независимы друг от друга.

Последствия использования модели «мусорного ящика»:

1. решения могут быть предложены даже тогда, когда проблема не выявлена и даже не существует;
2. выбор может быть сделан без решения проблем;
3. проблемы могут оставаться нерешенными в организации;
4. но некоторые проблемы решаются.

При компьютерном моделировании в условиях модели «мусорного ящика» не редко решались важнейшие проблемы, т.к. появлялась возможность связывать проблемы с соответствующими решениями и участниками, таким образом, что делался удачный выбор управленческого решения.

Все применяемые менеджерами для принятия решений подходы подразделяются на три типа, или три модели: классическую, административную и политическую. Выбор менеджером модели определяется его индивидуальными предпочтениями, программируемостью решения, а также степенями риска, неуверенности или неопределенности ситуации.

2.2. Моделирование процессов разработки управленческих решений

Модель (от лат. *modulus* — образец, изображение, образ) — это создаваемое человеком подобие реального объекта. Наиболее широко моделирование используют в технике, в автомобилестроении, в авиации, в космосе, в геодезии, в архитектуре и др.

«*Модель* представляет собой средство и способ выражения черт и соотношений объекта, принятого за оригинал».

Модель – это имитация одного или ряда свойств объекта с помощью некоторых иных предметов и явлений.

Основные свойства моделей состоят в следующем: во-первых, модель должна быть подобна исследуемому объекту, а во-вторых, модель должна быть проще изучаемого объекта, чтобы оказалось возможным ее изучение. Основное назначение модели заключается в возможности проведения с моделью: экспериментов, анализа и изучения, которые невозможны с самим исследуемым объектом. Модель всегда тесно связана с проблемой, т. к. решение проблемы всегда начинается с моделирования проблемной ситуации объекта, а затем уже переходят к моделированию стратегических альтернатив и моделированию последствий принимаемого решения, куда, естественно, включаются такие элементы, как цель развития объекта управления, состояние внешней среды, функционирование объекта и др.

В свою очередь, *моделирование* определяется как «практическое или теоретическое оперирование объектом, при котором изучаемый предмет заменяется каким-либо естественным или искусственным аналогом, через исследование которого мы проникаем в предмет изучения. Моделирование основано на подобии, аналогии, общности свойств различных объектов, на относительной самостоятельности формы».

Моделирование есть «исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их моделей, исследование моделей для определения или уточнения характера и рационализации способов построения вновь конструируемых систем и объектов».

Моделирование предоставляет возможность изучения объекта не непосредственно, а через рассмотрение другого, подобного ему и более доступного объекта - его модели. При этом и само моделирование базируется на определенном понимании существа моделируемого явления или объекта и тем самым является результатом познания. На моделировании базируется и теоретический и экс-