

# СИСТЕМА ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Автор: Андрей ГОНЧАР

Научный руководитель: Татьяна Фёдоровна САНДУЦА

Технический Университет Молдовы

**Основная мысль:** Человек наделён сознанием, существо свободное и обречено на выбор, стараясь сделать всё наилучшим образом. В наиболее общем смысле теория принятия оптимальных решений представляет собой совокупность математических и численных методов, ориентированных на нахождение наилучших вариантов из множества альтернатив и позволяющих избежать их полного перебора. Ввиду большой размерности и больших временных затрат методы принятия оптимальных решений зачастую ориентированы на реализацию их с помощью ЭВМ. В противном случае лицо, принимающее решение, рискует оказаться «жертвой» большого количества вариантов решения.

Ключевые слова: *ЛПР (лицо, принимающее решение), неопределённость, ожидаемая ценность, эргодичность, ошибки, паралич анализа, автоматизация, свобода выбора.*

Теория принятия решений — область исследования, вовлекающая понятия и методы математики, статистики, экономики, менеджмента и психологии; изучает закономерности выбора людьми путей решения разного рода задач, а также исследует способы поиска наиболее выгодных из возможных решений.

Различают *нормативную теорию*, которая описывает рациональный процесс принятия решения и *дескриптивную теорию*, описывающую практику принятия решений. Система принятия решений – это процесс выработки наиболее приемлемого решения для конкретных условий. Система принятия решений опирается на теоретическую основу.

Началом науки "Теория принятия решений" следует считать работу Жозефа Луи Лагранжа XVIII века, смысл которой заключался в следующем: «сколько земли должен брать на лопату землекоп, чтобы его сменная производительность была наибольшей?». Оказалось, что утверждение "бери больше, кидай дальше" неверно.

*Объектами изучения являются 3 звена принимаемого решения:* ЛПР (лица, принимающие решения), методология принятия и дифференциаторы (критерии, которыми лицо пользуется для выбора между вариантами).

Ход решения можно рассматривать как выполнение взаимосвязанного набора этапов и подэтапов процесса решения. В каждом конкретном случае этот процесс будет, естественно, уточнен и индивидуализирован. [1]

Приложение 1; Рис. 1; Этапы принятия рационального решения



Актуальность вопроса принятия решений не подвергается сомнению. Проблема принятия качественного решения преследует каждого человека практически ежедневно. *Цель данной работы* - обобщить изученную информацию о системе принятия решений, а также предложить способы выхода из наиболее проблемных ситуаций исследованной области.

## 1. Принятие решений в условиях неопределённости

*Неопределённость, согласно Паскалю, — существует или нет Бог. Личная вера или неверие в Бога — выбор, который должен быть сделан каждым. Однако, награда за веру в Бога, если Бог фактически существует, бесконечна. Поэтому, хотя вероятность существования Бога не так велика, а ожидаемая ценность веры превышает ценность неверия, то лучше все-таки верить в Бога.*

Область принятия решений в условиях неопределённости представляет ядро теории принятия решений, т.к. именно неопределённость на одном из этапов принятия решения способна поставить ЛПР в затруднительное положение.

Неопределённость подразделяется на **стохастическую** (имеется информация о распределении вероятности на множестве результатов), **поведенческую** (имеется информация о влиянии на результаты поведения участников), **природную** (имеется информация только о возможных результатах и отсутствует о связи между решениями и результатами) и **априорную** (нет информации и о возможных результатах). Задача обоснования решений в условиях неопределённости всех типов, кроме априорной, сводится к сужению исходного множества альтернатив на основе информации, которой располагает ЛПР. Качество рекомендаций для принятия решений в условиях стохастической неопределённости повышается при учете таких характеристик личности ЛПР, как отношение к своим выигрышам и проигрышам, склонность к риску. Обоснование решений в условиях априорной неопределённости возможно построением алгоритмов *адаптивного управления* (системы управления, которые имеют возможность изменять параметры регулятора или структуру регулятора в зависимости от изменения параметров объекта управления или внешних возмущений, действующих на объект управления).

Долгое время считалось, что принятие оптимального решения невозможно без просчёта математического ожидания. Термин, теперь известный и как «ожидаемая ценность» был известен с XVII века. Блез Паскаль использовал это в его известном пари, который содержится в его работе «Pensées», изданной в 1670. Идея заключается в том, что перед лицом множества действий, когда каждое из них может дать несколько возможных результатов с различными вероятностями, рациональная процедура должна идентифицировать все возможные результаты, определить их ценности (положительные или отрицательные) и вероятности, затем перемножить соответствующие ценности и вероятности и сложить, чтобы дать в итоге «ожидаемую ценность». Действие, которое будет выбрано, должно давать наибольшую «ожидаемую ценность».

В последствии теория, поддержанная Паскалем, была не раз подвергнута критике. В противовес ей создавались новые теории. Возникновение теории *субъективной вероятности* расширяет возможности теории ожидаемой полезности до ситуаций, где доступны только субъективные вероятности. В то же время раньше в экономике вообще предполагалось, что люди ведут себя как рациональные агенты. *Теория перспектив* помещает поведенческую экономику на более прочную опору свидетельств. Эта теория указала, что в фактическом человеческом принятии решений (в противоположность нормативному) «потери чувствительнее выигрышей». Кроме того, люди более сосредоточены на «изменениях» полезности своих состояний, чем на полезности самих состояний, а оценка соответствующих субъективных вероятностей заметно смещена относительно присущей каждому «точки отсчёта». Примером сосредоточенности на изменениях является математическое доказательство того, что при ограниченности ресурсов предприятия и сроке функционирования, стремящемся к бесконечности (и то, и другое является естественным), предприятие обанкротится с вероятностью в 100%. На лицо 100%-й риск. При рациональном подходе большинство существующих предприятий не должны были открываться.

## 2. Проблема эргодичности

Практика принятия решений зачастую основана на исследовании статистических закономерностей. Для того чтобы делать «строгие» статистически прогнозы на будущее, нужно получить выборку из будущих данных. Так как это невозможно, то многие специалисты предполагают, что выборки из прошлого и текущего равнозначны выборке из будущего. Иными словами прогнозируемые показатели — лишь статистические тени прошлых и текущих сигналов.

Но без устойчивости рядов нельзя делать обоснованных выводов. Это вовсе не значит, что ряд должен быть устойчив во всем. Например, он может иметь устойчивые дисперсии и совершенно нестационарные средние — в этом случае мы будем делать выводы только о дисперсии, в обратном

случае только о средних (примером устойчивой средней может служить линия тренда в случае, если в её прогрессии наблюдается закономерность). Устойчивости могут носить и более экзотический характер. Поиск устойчивостей в рядах и есть одна из задач статистики. Следует также отметить, что любые процессы «подвержены внезапным изменениям», и система, по существу, непредсказуема.

### 3. Ошибки первого и второго рода

В ходе жизнедеятельности человеком были выделены 2 рода ошибок: 1-го рода и 2-го рода. Разделение ошибочных решений на ошибки 1-го и 2-го рода вызвано тем, что последствия от разного рода ошибочных решений принципиально различаются. *Упущенный выигрыш оказывает меньшее влияние на ситуацию, чем реализованный проигрыш.* Например, для биржевого брокера последствия того, что акции не были куплены, когда их следовало покупать, отличаются от последствий ситуации, когда акции были куплены, но покупать их не следовало. Первая ситуация может означать упущенную выгоду, вторая — прямые потери вплоть до разорения брокера. Замечу, что не известно какие из ошибок более приемлемые. Предполагается, что оптимальные стратегии, реализованные в рекомендациях аналитиков, исходят из принципа минимизации максимальных проигрышей (минимакса), в то время как для трейдеров минимакс — неприемлемая стратегия (минимизация максимального проигрыша на рынке — не играть), и в общем виде оптимизация решений трейдеров формализуется только с точки зрения *байесовского подхода* (одна из основных теорем элементарной теории вероятностей, которая позволяет определить вероятность того, что произошло какое-либо событие (гипотеза), имея на руках лишь косвенные тому подтверждения (данные), которые могут быть неточны). Отсюда и необходимость специальных функциональных подразделений, обеспечивающих баланс стратегий, таких как управляющих фондами. [2]

### 4. Парадокс выбора

Существует мнение о том, что чем богаче выбор — тем качественнее решение. Это суждение не лишено смысла, но лишь до определённой критической точки.

*Парадокс выбора* - наблюдаемый во многих случаях парадокс, когда больший выбор может привести к более бедному решению или, вообще, к отказу принять решение. Интересный факт, что увеличение в десять раз количества разных фондов, в которые можно вложить деньги пенсионного фонда, приводит к уменьшению участия в оных фондах на 10 процентов. Когда выбора слишком много, на него просто не остается времени и приходится его откладывать на завтра, и на завтра, и на завтра... которое, конечно, никогда не наступает. Иногда это теоретически объясняется тем, что называется «параличом анализа», реальным или воспринятым, а также, возможно, «рациональным невежеством».

Так же, у нас сейчас есть центральная проблема выбора - свобода выбора. В понимании Барри Швартца (профессор теоретической и прикладной социологии) выбор не сделал нас свободнее, но ограничил, не сделал нас счастливее, но постоянно вызывает неудовлетворенность. Причина в том, что при широком выборе ожидания и надежды резко выше. А вот качество - нет. Разница между ожиданиями и реальностью постоянно оказывается не в пользу реальности. Дело ещё и в том, что создание потребности у потребителя основано на дифференциаторах, а то, что фирмы используют в этом качестве, часто является лишь виртуальной величиной в голове покупателя.[4]

К тому же, на удовлетворённость результатом влияет и сформировавшееся у человека отношение к принятым решениям. В результате исследований этого качества личности были определены 2 группы людей: *максималисты* (всегда стремящиеся получить лучшее) и *сатисфайзеры* (*конформисты*), т. е. довольные всем. Крайние максималисты менее всех довольны плодами своего труда. Сравнивая себя с окружающими, они не испытывают радости. Утраченное ощущение удовлетворения жизнью у таких людей восстанавливается дольше, чем у всех прочих. Кроме того, они склонны к меланхолии.[3]

*Как у Винни-Пуха, у меня никогда не было проблем с выбором между медом и сгущенным молоком. Если кто не помнит, правильный ответ:*

*А когда Кролик спросил "Тебе чего намазать -- меду или сгущенного молока?" -- Пух пришел в такой восторг, что выпалил: "И того и другого!" Правда, спохватившись, он, чтобы не показаться очень жадным, поскорее добавил: "А хлеба можно вообще не давать!" (с)*

## 5. Система поддержки принятия решений

В современном мире существуют такие тенденции, как рост темпа жизни, удорожание цены ошибки и развитие науки и техники. Эти факторы обусловили необходимость контроля и поддержки лица, принимающего решения. Ввиду того, что размерность практических задач, как правило, достаточно велика, а расчеты в соответствии с алгоритмами оптимизации требуют значительных затрат времени, то методы принятия оптимальных решений главным образом ориентированы на реализацию их с помощью ЭВМ.

*Система поддержки принятия решений* (СППР) (англ. Decision Support System, DSS) — компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа предметной деятельности. СППР возникли в результате слияния *управленческих информационных систем* и *систем управления базами данных*.

*СППР обладает следующими четырьмя основными характеристиками:*

1. СППР использует и данные, и модели;
2. СППР предназначены для помощи менеджерам в принятии решений для слабоструктурированных и неструктурированных задач;
3. Они поддерживают, а не заменяют, выработку решений менеджерами;
4. Цель СППР — улучшение эффективности решений.[5]

Именно системы поддержки принятия решений, по сути, призваны оградить человека от таких проблем, как парадокс выбора и, частично, ошибочных решений.

## 6. Вывод. Центральная проблема и её возможные решения

Центральной проблемой данной темы является оптимизация принятия решений. Наиболее перспективным выходом из ситуации мне видится возможность *заклочения свободы выбора, дифференциаторов и количества альтернатив в разумные рамки*. Эта не популярная мера призвана оградить личность от «паралича анализа». Люди обязаны учиться определять что важно, а что нет. В противном случае им нужно в этом помочь. Такое понимание ситуации основано на убеждении в том, что теория «субъективной вероятности» преобладает над идеей «ожидаемой ценности».

Стремление к ограничению собственной свободы является инстинктивным. Современное человечество стало жертвой совокупности а) фальшивой пропаганды свободы выбора и б) ложных дифференциаторов. Заключение свободы выбора и всех сопутствующих компонент выбора в разумные рамки сделает возможным принятие более логичных решений. На данном этапе развития процесса принятия решений с этой целью уже используется процедура структурирования данных о проблемных вопросах. Но, к сожалению, такое структурирование не всегда доступно (ввиду большого количества факторов). В моём понимании, в задачи хорошего управленца входит разумное ограничение возможностей выбора по отношению к своим подчинённым.

Также среди возможных вариантов оптимизации я вижу создание базы данных, которая включала бы в себя прецеденты решений. Необходимо так же проводить психологический и логический тренинг лиц, принимающих решения по долгу службы.

### Литература

1. Гольдштейн Г.Я. Основы менеджмента: Учебное пособие, изд 2-е, Таганрог: ТРТУ, 2003.;
2. Cosi Fan Tutti Фондовые аналитики."Рынок Ценных Бумаг" № 24/1997 г. ;
3. <http://wsyachina.narod.ru/psychology/alternative.html>;
4. <http://blogs.technet.com/b/eldar/archive/2007/06/05/1060780.aspx>;
5. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Система\\_поддержки\\_принятия\\_решений](http://ru.wikipedia.org/wiki/Система_поддержки_принятия_решений);
6. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория\\_принятия\\_решений](http://ru.wikipedia.org/wiki/Теория_принятия_решений);
7. <http://college.ru/economics/part2/24.htm>.