

А.И. Моисеев

## ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕОРИИ КАУЗАЛЬНОЙ АТРИБУЦИИ В СИСТЕМАХ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

*Моисеев Александр Иванович, окончил трансферный факультет Ульяновского государственного университета. Инженер-программист 3 категории ФНПЦ ОАО «НПО «Марс». Аспирант кафедры информационных технологий Ульяновского государственного университета. Специализируется в области интеллектуальных технологий. [E-mail: moiseev-aiv@yandex.ru].*

### Аннотация

В статье представлен анализ психологических теорий каузальной атрибуции, которые могут быть использованы в системах поддержки принятия решений (СППР). Вводится понятие атрибутивных задач, предлагается метод их решения на основе использования алгебры высказываний.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, казуальная атрибуция, поведение надводных кораблей.

### Abstract

The article presents an analysis of psychological theories of causal attribution, which can be applied in expert support systems. It also introduces concept of attribution tasks, proposes method for their solution on basis of propositional algebra use.

### Key words:

expert support systems, causal attribution, surface ship behavior.

Атрибутивные задачи — это те задачи, в которых требуется найти объяснение того или иного действия. Данный класс задач встречается практически во всех сферах жизни, например в экономике при интерпретации поведения конкурентов, в военном деле при мониторинге обстановки, в социологии при объяснении поведения и т.д. Решение задач атрибутирования имеет особое значение ещё и потому, что, находя причину действия, мы можем прогнозировать дальнейшее его развитие. На практике же лицо, принимающее решение, часто учитывает не все факторы, имеющие отношение к делу, и действует не оптимально. Таким образом, возникает необходимость построения систем поддержки принятия решений в области атрибутивных задач. Для этого нужно решить проблемы, связанные с малой формализованностью предметной области и высоким уровнем неопределенности. Кроме того, важно отметить особенность информационных систем, решающих атрибутивные задачи, — нахождение на стыке психологии и информатики.

Основателем теории каузальной атрибуции считается австрийский психолог Фриц Хайдер (точное название "Теория наивного анализа деятельности"). Согласно теории атрибуции существует 5 типов причин того или иного наблюдаемого действия:

- случай;
- трудность действия;
- способности деятеля;

- старание, усилия;
- намерение, желание.

Предлагаемые причины не обособлены, а взаимодействуют между собой, образуя иерархическую структуру (рис. 1). К действию могут привести либо наличие «стремления» и/или «возможности», либо случайный фактор. Для образования «стремления» необходимо одновременное наличие «намерения» и «усилия», а для «возможности» — превышение «способности» над «затруднением».

Для адаптации теории наивного анализа деятельности к информатике выделим множество показателей, характеризующих понятия «действие» D, «намерение» N, «усилие» U, «стрем-

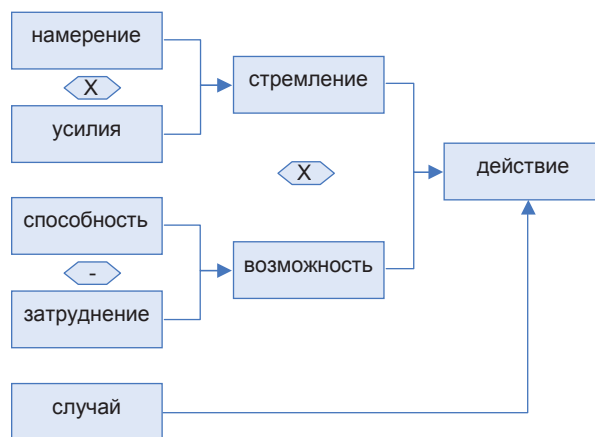


Рис. 1. Теория наивного анализа деятельности

ление» S, «способность» C, «затруднение» Z, «возможность» V, «случай» Y. Анализируя рисунок 1, можно вывести следующую зависимость

$$D = (N \times U) \times (V - Z) \oplus Y.$$

К действию может привести интегрированный эффект всех компонентов или какая-либо доминирующая компонента.

Вторая теория — ковариационная теория атрибуции Г. Келли. В этой теории разбираются два случая:

1) воспринимающий черпает информацию из многих источников и имеет возможность различным образом комбинировать поведение объекта и его причины, выбрав одну из них;

2) воспринимающий имеет одно-единственное наблюдение и, тем не менее, должен как-то объяснить причину события, которых может быть несколько.

Для каждого из этих двух случаев предназначен специальный раздел Г. Келли: первый случай рассматривается в теории анализа вариаций, второй — в принципе конфигурации.

Модель анализа вариаций содержит перечень структурных элементов процесса: субъект, объект, обстоятельства. Соответственно им существуют три вида причин. Сущность процесса приписывания причин заключается в нахождении адекватных вариантов сочетания причины и следствия в каждой конкретной ситуации.

Теперь, чтобы правильно подобрать причину, нужно ввести три критерия валидности:

- подобия — подобно ли поведение субъекта поведению других субъектов;
- различия — отлично ли поведение субъекта к данному объекту от отношения его к другим объектам;
- соответствия — является ли поведение субъекта одинаковым в разных ситуациях.

Далее можно определить некий «ключ», то есть те комбинации, которые позволяют приписывать причину адекватно. «Ключ» представляет собой ряд правил, по которым следует строить заключение. Сами критерии характеризуются вариацией собственных значений (низкое — Н, высокое — В).

Таблица 1

«Ключ» для определения причин

Факторы		Критерии валидности		
		Подобие	Различие	Соответствие
Причины	Объект	В	В	В
	Обстоятельства	Н	В	Н
	Субъект	Н	Н	В

Вторая часть теории Келли — принцип конфигурации. Его суть в том, что при условии недостаточности информации по критериям подобия, различия и соответствия воспринимающий должен обрисовать для себя всю конфигурацию возможных причин и выбрать одну из них. Для

того чтобы облегчить задачу отбора, предлагается использовать следующие принципы: обесценивания, усиления, систематического искажения информации.

Принцип обесценивания означает, что субъект отбрасывает те причины, которым есть альтернатива. Согласно принципу усиления выбирается причина, чем-либо усиленная. Систематическое искажение информации происходит из-за ряда субъективных особенностей суждения.

Для формального представления теории, как и в первом случае, выделим множество векторов параметров, обозначающих критерии подобия P, различия R и соответствия S. Также выделим их значения: высокие V и низкие N. Теперь для ковариационной теории атрибуции Г. Келли можно определить следующие зависимости:

$$(P = V) \& (R = V) \& (S = V) \Rightarrow Obj - \text{причина в объекте;}$$

$$(P = N) \& (R = V) \& (S = N) \Rightarrow Sit - \text{причина в ситуации;}$$

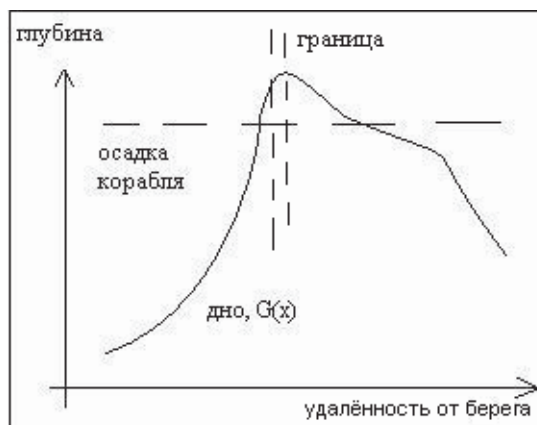


Рис. 2. Сведения о ситуации

$$(P = N) \& (R = N) \& (S = V) \Rightarrow Subj - \text{причина в субъекте.}$$

Для примера рассмотрим решение атрибутивной задачи по военно-морской тематике.



Рис. 3. Маневрирование вражеского корабля

Нам известно, что корабль предполагаемого противника намеревается пересечь водную границу вблизи стратегического объекта. Сведения о субъекте действия: осадка — 7 м, скорость — 15 узлов, тип — вооружённый корабль. Сведения о ситуации (рис. 2): распределение глубины дна —  $G(x)$ . Функция  $G(x)$  представляет собой зависимость глубины от значения координаты вдоль обозначенного на рисунке 3 вектора.

Сведения об объекте действия: важность — высокая, уязвимость — средняя. Воспользуемся методами теории Хайдера для решения описанной задачи (рисунок 3).

Если глубина фарватера уменьшается ближе к границе и становится критической, то логичнее либо отойти дальше от границы (уменьшить затруднение), либо уменьшить осадку корабля. Считаем, что осадка корабля условно постоянна. Если корабль не пытается снизить риск сесты на мель (уменьшить затруднение) и у него есть вероятный интерес к действию (расположение в районе маневрирования стратегического объекта со средней уязвимостью), то решаем, что корабль делает это ради злого умысла (причина в стремлении). Формально решение записывается так:

*ЕСЛИ ( $V < Z$ ) ТО ( $V \uparrow$ ) OR ( $Z \downarrow$ )*

*ЕСЛИ ( $V = const$ ) ТО  $Z \downarrow$*

*ЕСЛИ ( $\overline{Z \downarrow}$ ) ТО (причина = стремление)*

Таким образом, были проанализированы возможные способы формализации психологических теорий. Данный подход может быть

применен в СППР для объяснения причин маневрирования технических систем под управлением человека, для изучения влияния человеческого фактора на организационно-техническую систему, моделирования поведения человека. Метод построения СППР на основе психологических теорий является альтернативным по отношению к традиционным: статистическим, экспертным системам, искусственным нейронным сетям. Данное направление считается относительно молодым, и в нём существует ряд неразрешённых проблем: недостаточная формализация и высокая неопределённость предметной области. Необходимо детально и взвешенно подойти к выбору параметров, определяющих действие, разобраться с функциональными особенностями поведения, комплексно использовать все теории каузальной атрибуции, адаптируя их к важным проблемам современной жизни.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Андреева Г.М. Атрибутивные процессы. Социальная психология: хрестоматия. — М.: Аспект Пресс, 2000. — 475 с.
- 2 Современная зарубежная социальная психология: тексты / под ред. Н.Н. Богомоловой, Л.А. Петровской. — М.: Изд-во МГУ, 1984. — 315 с.
- 3 Современная когнитивная психология. / под ред. Б.М. Величковского. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — 336 с.