

Davis T., Love B.C., Maddox W.T. Anticipatory emotions in decision tasks: Covert markers of value or attentional processes? // Cognition 112 (2009) 195–200

Tyler Davis *, Bradley C. Love, W. Todd Maddox
University of Texas

Предвосхищающие эмоции в задачах принятия решения: скрытые маркеры процессов внимания?

A b s t r a c t

Anticipatory emotions precede behavioral outcomes and provide a means to infer interactions between emotional and cognitive processes. A number of theories hold that anticipatory emotions serve as inputs to the decision process and code the value or risk associated with a stimulus. We argue that current data do not unequivocally support this theory. We present an alternative theory whereby anticipatory emotions reflect the outcome of a decision process and serve to ready the subject for new information when making an uncertain response. We test these two accounts, which we refer to as emotions-as-input and emotions-as-outcome, in a task that allows risky stimuli to be dissociated from uncertain responses. We find that emotions are associated with responses as opposed to stimuli. This finding is contrary to the emotions-as-input perspective as it shows that emotions arise from decision processes.

Резюме

Предвосхищающие эмоции предшествуют поведенческим результатам и представляют способ взаимодействия между эмоциональными и когнитивными процессами. Некоторые теории утверждают, что предвосхищающие эмоции служат входным сигналом для процесса принятия решения и кодируют ценность или риск, связанный со стимулом. Мы показываем, что текущие данные не подтверждают однозначно эту теорию. Мы представляем альтернативную теорию, в соответствии с которой предвосхищающие эмоции отражают результат процесса принятия решения и служат тому, чтобы подготовить субъекта к новой информации, когда он дает неуверенный ответ. Мы проверили два предположения, которые мы относим к эмоциям-как-входной информации и эмоциям-как-результату, в задании, где рискованная стимуляция отделена от неуверенных ответов. Мы обнаружили, что эмоции ассоциируются с ответами, но не со стимуляцией. Это открытие противоположно перспективе рассмотрения эмоций-как-входной информации, так как показывает, что эмоции возникают в процессе принятия решения.

Многие теории утверждают, что предвосхищающие эмоции несут в себе информацию о ценности отдельных выборов, и тем самым обслуживают процесс принятия решения. В данной статье развивается другой подход, в котором эмоции возникают из процесса принятия решения и несут в себе информацию о неуверенности или контекстуальной новизне, связанной с решением.

Эмоции-как-входная информация: от пробы к пробе эмоции участвуют в процессе принятия решения тем, что представляют информацию о ценности, связанной со стимулом.

Эмоции-как-результат: в заданиях на выбор люди переживают колебания антиципации, если сталкиваются с непредвиденными последствиями неопределенной стимуляции.

/Люди, перед которыми стоит задача выбора, колеблются в принятии решения, т.к они не знают (не уверены) какой результат будет достигнут их действиями. (каковы будут последствия цепочки действие-результат)/

Теории эмоций-как-входной информации способны предсказать возрастание КГР, связанное с положительной или отрицательной экономической ценностью, когда КГР

коррелирует с неопределенной стимуляцией, оба взгляда предсказывают одно направление эффекта.

Задания «Правило плюс исключение»: испытуемые учатся по перцептивным признакам относить объекты к одной из двух категорий, в ходе проб по обратной связи. Большинство объектов построены в соответствии с правилом и могут быть категоризованы на основе одного конкретного признака-правила. Два объекта (по одному на категорию) являются исключениями, т.к. данный признак у них принадлежит к другой категории, в то время как все остальные признаки – к первой (см. Таблицу 1).

Объекты-исключения связаны с большим количеством ошибок по сравнению с объектами-по-правилам. Это может быть по двум причинам:

- 1) Первая гипотеза, исходящая из теории эмоций-как-входной информации: эмоциональный отклик, измеряемый большей амплитудой КГР, будет связан с объектами-исключениями вне зависимости от того, как испытуемый их классифицирует. Эмоции оказываются связанными с объектами, которые создают негативную обратную связь, и эти эмоции переживаются вновь при последующих встречах с теми же объектами. Вне зависимости от представлений испытуемого о стимуляции.
- 2) Вторая гипотеза, основанная на альтернативной теории эмоций-как-результата: большая амплитуда КГР будет тогда, когда испытуемые дают ответы-исключения (вне зависимости от объекта). Объекты-исключения являются более редкими, а потому трудными для выучивания и контекстуально-новыми. Когда испытуемый думает, что может быть перед ним исключение, уровень возбуждения будет расти.

Выборка: 44 студента с курса введения в психологию.

Стимульный материал: Насекомые двух видов (см. Рис. 2), каждый из которых определялся набором признаков по определенному признаку + 1 исключение по набору признаков (см. Таблицу 1). Большинство объектов (L2-L8 & K2-K8) следуют правилу, по которому отнесение к категории делается на основе первого признака ("1" на первом месте для L и "2" на первом месте для K). Другие два объекта являются исключениями, которые по данному первому признаку не попадают в свою категорию.

Картирование, какой признак будет являться определяющим, было рандомизировано для каждого испытуемого. Испытуемые тренировались на наборе стимулов в 20 блоках. Каждый блок включал показ каждого стимула в случайном порядке.

Процедура:

В инструкции был обозначен признак-правило, а также испытуемых просили запомнить исключения из правила. Их просили сидеть как можно более неподвижно, КГР записывалось с прищипок на пальцах не-ведущей руки.

При предъявлении стимула испытуемого просят отнести его к соответствующей категории. Испытуемый просят подумать над решением и свободно ответить клавишей L или K, после того, как появляется надпись «Ответить сейчас». Длительность от появления стимула до попытки ответа определялась случайно и ранжировалась от 2 до 6 секунд с интервалом 1 с (среднее 3 с). После ответа давалась корректирующая обратная связь с использованием соответствующих параметров длительности переменной.

Предвосхищающая амплитуда КГР вычислялась для каждой комбинации объекта/ответа для субъектов. Использовалась средняя максимальная амплитуда КГР через 1 с после появления стимула и до обратной связи, или 0, если не было КГР. Амплитуда КГР была логарифмирована, чтобы убрать скос, и стандартизирована по каждому испытуемому. Чтобы избежать эффекта новизны задания, первый блок данных для каждого испытуемого был исключен из расчета амплитуды.

Результаты:

Более точными были ответы на объекты-по-правилам (0.92; SD = 0.0851), чем на объекты-исключения (0.46; SD = 0.289), $t(41) = 10.014$, $p < 0.001$, Cohen's $d = 2.174$.

По последующему анализу КГР, исключения оказались более рискованными и сложными для научения.

Результаты соответствовали гипотезе о эмоциях-как-результате: при учете одновременно факторов ответа и объекта, только фактор ответа был значим $F(1, 41) = 9.707$, $p = 0.003$, $\eta^2 = 0.191$, а фактор объекта – нет ($F(1, 41) = 0.0004$, не значимо, $\eta^2 < 0.001$). Взаимодействие тоже не было значимым $F(1, 41) = 0.007$, не значимо, $\eta^2 < 0.001$.

В соответствии с гипотезой, что КГР отражает процессы внимания, помогающие научению, испытуемые, которые лучше справились с заданием, показали большую разницу в предвосхищающей КГР между ответами по правилу и по исключению (0.158; SD = 0.263) по сравнению с теми, кто справился хуже (0.003; SD = 0.168), вплоть до погранично-значимого взаимодействия между ответом и успешностью (научившиеся/не научившиеся) $F(1, 40) = 3.989$, $p = 0.053$, $\eta^2 = 0.091$.

Когда фактор объекта был взят отдельно от фактора ответа, он был значим $t(41) = 2.102$, $p = 0.042$, $d = 0.455$, и разница была в направлении подтверждения гипотезы об эмоциях-как-входной информации (исключения = -0.021, по-правилу = -0.093). Поэтому важно отметить ценность отделения результата принятия решения от стимуляции самой по себе, как это было сделано в данном эксперименте.

Испытуемые, показавшие большую КГР на негативную обратную связь, имели тенденцию к лучшему выполнению задания.

Обсуждение результатов

Из факторов объекта и ответа, только фактор ответа был значимым. Значит, не может быть так, что имплицитные эмоциональные маркеры возникают до процесса принятия решения и помогают ему. Напротив, предвосхищающие эмоции возникают интерактивно внутри процесса принятия решения или после того, как было принято решение о том, как отвечать.

Эмоции, возникающие как результат принятия решения, могут влиять на процесс через повышение внимания в неоднозначных пробах, чтобы облегчить переработку информации, релевантной выбору между альтернативными вариантами. Это показано на Рисунке 1 как связь между эмоцией и процессом принятия решения.

С другой стороны, испытуемые могут использовать правило, что когда они неуверенны насчет стимула (что вызывает скачок КГР), они выбирают классифицировать его как исключение. На Рисунке 1 это показано как связь между эмоцией и стратегией обоснования выбора.

В отличие от представлений об эмоциях-как-входной информации, в данном случае не используется информация от обратной связи или ценности стимула в предшествующем опыте.

Однако, в других случаях, эмоции могут работать также в соответствии с теорией о них как о входной информации. Возможно, при большей тренировке, эмоции станут связанными со стимуляцией и будут влиять на ответ без когнитивного опосредования. Подобный подход к изучению эмоций поможет прояснить, как и когда эмоции в процессе принятия решений являются его результатом, а в каких случаях действительно работают как входная информация.

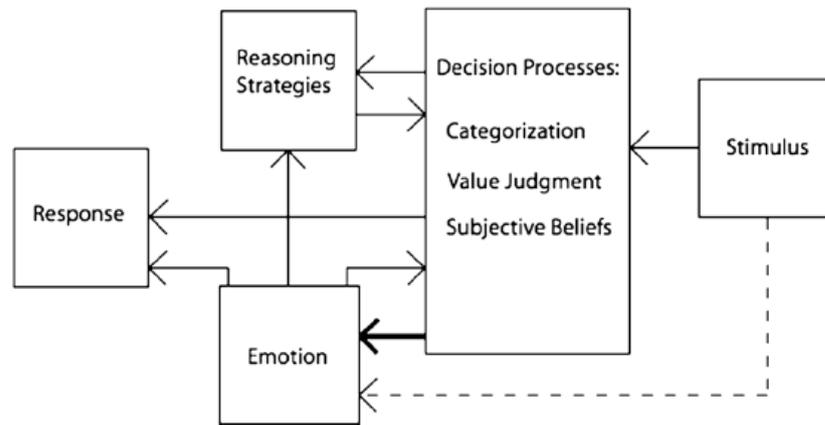


Fig. 1. Diagram illustrating the differences between the emotion-as-input and emotion-as-outcome perspectives (adapted from Bechara et al., 1997). The dashed line reflects the key feature of the emotion-as-input view; emotions arise directly from sensory processing of the stimulus and can affect responses unmediated by cognitive aspects of the decision process. Because emotions can by-pass the cognitive aspects of the decision process, they are interpreted, within the emotion-as-input perspective, as markers of value. The thick, solid line reflects the key feature of the emotion-as-outcome view; emotions arise from a decision about how to categorize the stimulus. Emotions from this perspective are interpreted as attentional mechanisms that do not carry information about value per se, but can, for example, facilitate the processing of value judgments. The other thin solid arrows represent pathways that are available to either perspective.

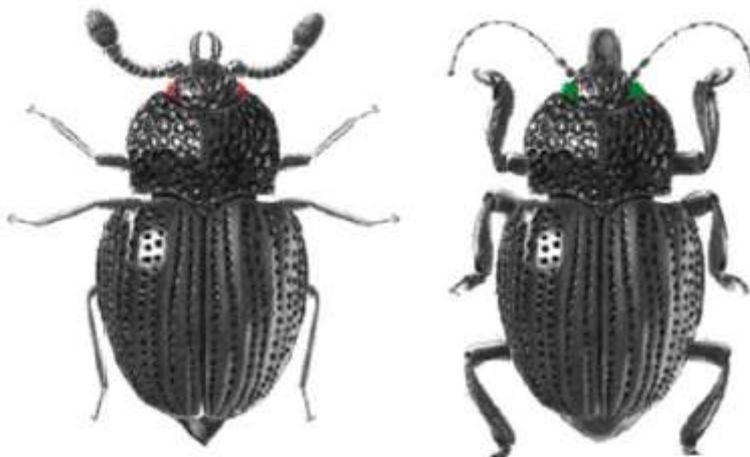


Fig. 2. Two representative stimuli from the experiment that have opposite feature instantiations on each dimension. The beetle stimuli varied in terms of five dimensions: eye color (red or green), legs (thin or thick), antennae (spindly or fuzzy), mandibles (pointy or round), and tail (triangular or oval). (For interpretation of the references to color in this figure legend, the reader is referred to the web version of this article.)

Table 1

Abstract category structures are shown. Each numeric value (1 or 2) stands for a feature instantiation. The five columns denote the five stimulus dimensions. Each row stands for a unique stimulus. The rule-relevant dimension is the first dimension. Most hole L beetles have a 1 on the first dimension whereas most hole K beetles have a 2. The first two stimuli in each column are therefore the exceptions.

Stimulus #	Hole L	Hole K
1	2 1 1 1 1	1 2 2 2 2
2	1 1 1 2 2	2 2 2 1 1
3	1 2 2 1 1	2 1 1 2 2
4	1 1 2 1 2	2 2 1 2 1
5	1 1 2 2 1	2 2 1 1 2
6	1 2 1 1 2	2 1 2 2 1
7	1 2 1 2 1	2 1 2 1 2
8	1 1 1 1 1	2 2 2 2 2

Table 2

Anticipatory SCR means (std. score), standard deviations, and average number of responses per participant.

	Exception response			Rule-following response		
	Mean	SD	Avg. #	Mean	SD	Avg. #
Exception item	0.127	0.798	18	-0.105	0.298	20
Rule-following item	0.122	0.542	247	-0.097	0.069	19