

Венгер А.Л. Математическое моделирование эмоциональных явлений // Психологический журнал Международного университета природы, общества и человека «Дубна». – 2010. – № 3. <http://www.psyanima.ru>.

## Математическое моделирование эмоциональных явлений

А. Л. Венгер

*В статье предлагается подход к моделированию эмоциональных явлений с использованием некоторых положений математической теории решений. Модель основана на когнитивной теории эмоций: эмоция рассматривается как оценка объекта или ситуации, побуждающая к определенному типу поведения по отношению к ним. Основная задача предложенной модели – формализация понятий «тревожность» и «импульсивность», описывающих индивидуальные особенности эмоционального реагирования. Предполагается, что эти особенности определяют жизненную стратегию человека. Выделены такие стратегии как «стабильное избегание риска», «импульсивное избегание риска», «стратегия разумного риска», «склонность к безрассудному риску». Сами же эти стратегии интерпретируются как ориентация на тот или иной тип жизненного мира: опасный или, напротив, относительно безопасный; прогнозируемый или непрогнозируемый.*

**Ключевые слова:** эмоциональные явления, теория решений, жизненная стратегия, жизненный мир, тревожность, импульсивность.

### Постановка задачи

Математическое моделирование психических явлений может преследовать разные цели. Оно бывает направлено на прогнозирование результатов тех или иных экспериментов, на предсказание ранее не наблюдавшихся феноменов, на компьютерную имитацию отдельных аспектов психической деятельности и т.п. Мы ставим перед собой более скромную задачу: использовать математическую формализацию для придания определенности и однозначности понятиям, описывающим как некоторые общие закономерности, так и индивидуальные психологические особенности. Эту задачу уже в середине прошлого века четко сформулировал Курт Левин: «Закон записывается в виде уравнения, связывающего несколько переменных друг с другом. Индивидуальные различия могут быть поняты как различные значения, принимаемые этими переменными в том или ином конкретном случае» [9, с. 376].

В собственной работе Левин ограничился, в основном, топологическими моделями. Они имеют прямое отношение к эмоциональным процессам, хотя и интерпретируются в других терминах. Важнейшим из них является термин «валентность», который, как справедливо указывает Г.М. Бреслав, практически эквивалентен термину «эмоция», «...ибо "валентность" определяется в этой научной школе через субъективную ценность объектов, способствующих или препятствующих удовлетворению актуальных потребностей, т.е. почти так же, как многие современные исследователи определяют эмоции» [1, с. 44].

Впоследствии на основе аналогичных представлений были созданы более сильные количественные модели. Однако большинство из них относится к сравнительно узкому классу ситуаций: выбору задачи той или иной сложности из набора задач, предложенных экспериментатором. Поэтому эти модели остались лабораторными и не получили широкого применения при исследовании реальной человеческой деятельности. Наибольшую известность получила «модель выбора риска» Дж. Аткинсона [17]. В дальнейшем она неоднократно пересматривалась, однако основные фигурирующие в ней понятия –

ожидаемая ценность результата и субъективная вероятность его достижения – остались неизменными [15]. Вместе с тем, стали рассматриваться и дополнительные опосредующие факторы, такие как индивидуальная склонность к риску, особенности восприятия ситуации, связанной с риском, и т.п. [22]. Мы также будем основываться на этих понятиях, но акцент у нас будет сделан не на поведении субъекта, а на определяющих и сопровождающих его *эмоциональных процессах*.

### Эмоции: оценка объекта и принятие решения

Мы исходим из представлений, характерных для когнитивной теории эмоций. Эмоция рассматривается как оценка ситуации, побуждающая к тому или иному типу поведения: избеганию объекта, стремлению к нему и т.п. Так, согласно концепции М.Б. Арнольд, в эмоции слиты интуитивная оценка полезности/вредности объекта и адекватности/неадекватности тех или иных собственных поведенческих тенденций по отношению к этому объекту [16]. Р. Лазарус выделяет в составе эмоции первичную и вторичную оценку. Первичная – это оценка ситуации, вторичная – оценка субъектом своего собственного отношения к этой ситуации [19; 20]. Дж.Л. Клоре развивает концепцию, согласно которой эмоция определяет как направление познавательных процессов, так и тип поведения по отношению к объекту [18].

Своеобразный вариант когнитивного подхода к эмоциональным процессам был развит и в отечественной психологии. С.Л. Рубинштейн – один из основателей психологической теории деятельности – указывал, что эмоции выражают состояние субъекта и его отношение к окружающему [11]. Функция эмоций состоит в регуляции деятельности, причем эмоции определяют как ее интенсивность (динамический аспект), так и ее направленность (содержательный аспект). П.Я. Гальперин подчеркивал ориентировочную функцию эмоций, как и психики в целом [5]. Он полагал, что эмоции актуализируются в личностно значимых ситуациях, когда чисто интеллектуальной ориентировки недостаточно.

Единство оценки и той поведенческой тенденции, которую она задает, хорошо иллюстрируется известным анекдотом:

– Гиви, ты помидоры любишь?

– Кушать люблю, а так – нет.

Другими словами, любовь к помидорам – это их оценка как вкусных, приятных для еды. Подчеркнем, что единственная форма, в которой субъективно представлена эмоциональная оценка, – это сама эмоция<sup>1</sup>. Ее основания осознаются лишь частично или не осознаются вовсе.

Рассмотрим еще несколько примеров.

Можно полагать, что *симпатия* – это оценка типа: «с этим человеком приятно общаться»; соответствующая поведенческая тенденция – установление контакта. *Антипатия* – оценка человека как неподходящего для общения; поведенческая тенденция – избегание контакта. *Радость* – оценка ситуации как благоприятной; поведенческая тенденция – поддержание и продление этой ситуации. *Тоска* – оценка ситуации как неблагоприятной и не поддающейся изменению в ближайшее время; поведенческая тенденция – пассивное ожидание перемен к лучшему. *Стыд* – оценка своих действий как не соответствующих своим же собственным нормам; поведенческая тенденция – прекращение этих и подобных им действий.

Приведенные примеры показывают, что объекты эмоциональной оценки могут быть различны. Это может быть предмет, другой человек, целостная ситуация, сам оценивающий субъект, собственное действие или психическое состояние и т.п. *Качество эмоции*

<sup>1</sup> Не следует забывать, что слова очень неточно отражают содержание эмоции. Так, любовь к женщине, любовь к истине и любовь к помидорам – это, по-видимому, существенно разные виды «любви».

определяется как природой оцениваемого объекта, так и поведенческой тенденцией, «закодированной» в эмоции. *Интенсивность эмоции* соответствует силе валентности в терминологии К. Левина. Она определяет «конкурентоспособность» эмоции и, следовательно, соответствующей поведенческой тенденции по отношению к другим возможным в данный момент тенденциям.

Мы полагаем, что эмоциональная оценка объекта основывается на всей имеющейся информации, выделяя при этом только один ее аспект: степень адекватности данного объекта тому или иному виду активности. Такая редукция содержания позволяет быстро проанализировать большое количество разнородной информации. Поэтому «пропускная способность» у эмоциональной переработки информации гораздо больше, чем у интеллектуальной. Другая особенность эмоций, подчеркиваемая практически всеми авторами, – это их побудительная функция.

Поясним наши представления с помощью военной аналогии. Командующий (*эмоция*) направляет разведчиков (*восприятие*) для получения необходимой исходной информации. На основе полученных сведений он намечает общую задачу предстоящей операции. Армейский штаб (*интеллект*) разрабатывает конкретный план операции. Командующий либо отдает приказ о начале операции по этому плану, либо отвергает его и ищет другие возможности. Как в условиях боя бывает некогда получить рекомендации штаба, так и поведенческая тенденция, определяемая эмоцией, может реализовываться без интеллектуального планирования, в самой примитивной форме: бегства, физической агрессии и т.п.

Приведем жизненный пример. Между оконными рамами бьется насекомое, мешая человеку сосредоточиться. Это вызывает у него *раздражение* (оценка насекомого как помехи, которую следует устранить). Недавно его больно укусило насекомое, похожее на это, поэтому он испытывает *злость* (оценка насекомого как врага, которого нужно уничтожить) и *опасения* (угроза, от которой следует держаться подальше). Насекомое вызывает также *интерес* (нечто необычное, за чем полезно понаблюдать) и даже *восхищение* (оно очень красиво, на него хочется любоваться). При столь противоречивых чувствах только интеллект поможет выработать оптимальный план действий. Возможно, таковым окажется усыпление насекомого эфиром и помещение его в коллекцию.

Рассмотрим другой пример. «Некто X немного похож на киноактера Y, играющего злодеев. Так что лучше не иметь дел с X. Однако в журнале писали, что в жизни Y – прекрасный человек. Может быть, следует исходить из того, что X похож на Y, а не на его героев? Тогда общение с ним должно оказаться приятным. Но можно ли доверять тому, что пишут в глянцево-журналах? Кстати, про самого X говорили, что он очень помог какому-то своему дальнему приятелю. Только не знаю, насколько надежен источник этих сведений. Что точно – это что X очень мило улыбнулся, приглашая меня поужинать с ним...».

Вряд ли подобный набор данных поможет логическим путем решить, следует ли принять приглашение X. Логика позволяет делать правильные выводы из верных посылок. Если неизвестно, верны ли посылки, то логические рассуждения бесполезны. Интеллект – прекрасный инструмент переработки информации, но он нуждается в высококачественном «сырье»: в надежной информации. Мы же часто располагаем огромным количеством мало достоверной информации. Согласно нашим предположениям, именно с такой информацией успешно справляется эмоция.

Вышеописанное рассуждение теперь примет примерно такой вид: «X похож на злодеев: минус 2 балла. X похож на Y, а Y – хороший человек: +1 балл (если бы информация исходила из более надежного источника, то было бы +2). X помог своему приятелю: +1 (если бы было известно, что источнику информации стоит доверять, то и тут было бы +2). Приятная улыбка: +1. Итого:  $-2 + 1 + 1 + 1 = +1$ . Приглашение принято!».

Итак, мы предполагаем, что эмоциональная переработка информации основана на чисто количественном подходе. В соответствии с терминологией, принятой в теоретической статистике, будем называть получение любых данных об объекте «наблюдениями». В качестве наблюдений могут выступить непосредственные впечатления (зрительные, слуховые, обонятельные...), результаты размышлений, сведения, почерпнутые из книг, воспоминания о прошлых контактах с этим объектом или подобными ему и т.п. Каждое наблюдение обрабатывается как сообщение о том, в какой степени объект соответствует той или иной поведенческой тенденции. При этом и степень соответствия, и надежность наблюдения могут быть выражены числом.

Если при эмоциональной переработке действительно не учитывается качественное содержание информации, то должен наблюдаться ряд эффектов, противоречащих законам логики. Например, опровержение ранее полученной информации не будет отменять выводов, сделанных на ее основе, а всего лишь выступит в качестве новой информации с противоположным знаком, как в анекдоте:

– После вашего визита у нас пропали серебряные ложечки. Правда, они уже нашлись, но неприятный осадок остался.

Опровергающая информация не обязательно будет менее значимой, чем исходная. Возможен и противоположный вариант:

– Какой это, оказывается, замечательный человек: он не украл наши ложечки!

Итак, для эмоциональных оценок не соблюдается один из основных законов логики: закон противоречия ( $A \& \bar{A} = 0$ ). Согласно ему, не может быть одновременно справедливо какое-либо утверждение и его отрицание. Между тем, как мы только что увидели, для эмоциональной оценки могут быть одновременно действены (хотя и в разной степени) как некоторое утверждение, так и его отрицание. Это же можно сформулировать и иначе: в эмоциональных оценках отсутствует обратимость – одно из важнейших свойств интеллектуальных операций, согласно Ж. Пиаже. Обратимость означает, что если мы произведем некоторую операцию, а затем обратную по отношению к ней, то вернемся к исходному состоянию.

В эмоциональных оценках не соблюдается и так называемый принцип идемпотентности ( $A \& A = A$ ). В соответствии с этим принципом, рациональная (интеллектуальная) оценка не может измениться от повторения уже известной информации. В отличие от этого, на *эмоциональную* оценку может влиять повторение информации, уже обработанной ранее. В частности, на этом основано действие убеждения, когда упорное повторение одной и той же аргументации приводит к изменению мнения оппонента.

### **Принятие решения: математическая модель**

Рассматривая эмоциональные процессы как выбор той или иной поведенческой тенденции, т. е. как своеобразную форму принятия решения, можно применить к их моделированию положения статистической теории решений. Именно таковы «модель выбора риска» Дж. Аткинсона и ее последующие вариации. Однако мы считаем необходимым внести ряд существенных дополнений. Главное из них определяется тем, что «риск» в этих моделях ограничивается проигрышем, неудачей при решении выбранной задачи и т.п. Нам же придется учитывать риск подлинной катастрофы, т. е. окончательной жизненной неудачи (например, смерти). Так, любовь к быстрой езде на автомобиле сопряжена с риском аварии. Даже столь невинное чувство, как симпатия, чревато очень неприятными последствиями, если его объект окажется насильником и убийцей. Итак, очень серьезный, хотя и маловероятный риск является почти неизбежным спутником реальных жизненных решений.

Для простоты мы ограничимся моделированием эмоциональной оценки отдельного изолированного объекта. Чтобы наши рассуждения были понятнее, проведем их на конкретном материале.

В качестве объекта эмоциональной оценки будет рассматриваться помидор, к которому Гиви из анекдота испытывает любовь. Это чувство побуждает его съесть объект (решение  $d_1$ ). Однако недавно Гиви услышал, что кто-то умер, отравившись помидорами, содержащими нитраты. Поэтому помимо решения  $d_1$  возможно и «нейтральное» решение  $d_0$  – на всякий случай не предпринимать по отношению к помидору никаких действий. Третье возможное решение – постараться уточнить имеющуюся информацию о степени опасности помидоров. Обозначим его через  $d'$ .

Так задается **множество возможных решений**  $D = \{d_0, d_1, d'\}$ .

По представлениям Гиви, реализация того или иного решения может вести к одному из трех результатов (последствий):

- а) нейтральному результату  $r_0$ : ничего не изменилось;
- б) позитивному  $r_1$ : помидор съеден, а Гиви жив и здоров;
- в) катастрофическому  $r''$ : Гиви умер, отравившись съеденным помидором<sup>1</sup>.

Итак, получено **множество возможных последствий**  $R = \{r_0, r_1, r''\}$ .

Нас интересует **субъективная вероятность**<sup>2</sup> наступления каждого из возможных последствий. В соответствии с байесовским подходом, вероятность интерпретируется как субъективная мера уверенности, основанная на всей имеющейся информации – как априорной, так и полученной в наблюдениях (см. [6, с. 74 и далее]).

В данном случае это неосознаваемые или лишь частично осознаваемые представления Гиви о степени правдоподобия того или иного события. Если принято решение  $d_0$  (ничего не предпринимать), то, по-видимому, Гиви сочтет единственным возможным нейтральный результат  $r_0$ . Другими словами, вероятность события  $r_0$  при условии решения  $d_0$  (так называемая условная вероятность)  $P(r_0|d_0) = 1$ . Вероятность других последствий при том же условии равна нулю:  $P(r_1|d_0) = P(r''|d_0) = 0$ .

При решении  $d_1$  возможны последствия  $r_1$  и  $r''$ . У Гиви имеется некоторое представление о вероятности катастрофических последствий (хотя неизвестно, насколько оно соответствует действительности). Это представление существует в виде интуитивного ощущения, которое Гиви не смог бы сформулировать словами, но смысл которого передается примерно так: «Скорее всего, катастрофический результат очень маловероятен. Примем его вероятность за  $p \ll 1$ . Возможно, что она все же отличается от  $p$  в ту или другую сторону, но вряд ли это отличие особенно велико».

В математических понятиях это можно выразить следующим образом. Мы рассматриваем  $P(r''|d_1)$  как случайную величину на интервале  $[0, 1]$  со средним значением (математическим ожиданием), равным  $p$ . Это записывается так:  $E[P(r''|d_1)] = p$ .

Вероятность нейтрального результата при условии решения  $d_1$  положим равной нулю:  $P(r_0|d_1) = 0$ . Вероятность позитивного результата  $P(r_1|d_1)$  – это случайная величина, связанная с  $P(r''|d_1)$  соотношением:  $P(r_1|d_1) = 1 - P(r''|d_1)$ . Отсюда следует, что  $E[P(r_1|d_1)] = 1 - p$ .

Решение  $d'$  является не окончательным, а промежуточным: окончательное решение будет принято позже, на основе полученной информации. Иначе говоря, в результате реализации решения  $d'$  не ожидается ни одно из последствий  $r_0, r_1, r''$ . Такие решения изучаются в *теории последовательных решений* [см. 6, с. 269 и далее].

Согласно подходу, восходящему к Д. Бернулли и подробно развитому Дж. фон Нейманом и О. Моргенштерном [10], последствиям решений можно приписать

<sup>1</sup> Мы полагаем, что Гиви не представляет себе возможности промежуточного результата (например, легкого отравления).

<sup>2</sup> Далее термином «вероятность» и буквой  $P$  везде будет обозначаться именно *субъективная вероятность*, если не оговорено обратное.

«полезность», отражающую степень их привлекательности<sup>1</sup>. Для катастрофических последствий она не определена, т. е. они количественно не сопоставимы с «обычными» последствиями. В теории решений, оперирующей экономическими понятиями, такие последствия принято рассматривать как «разорение». Эта проблематика подробно исследована в работах, посвященных рискам в области страхования [14].

**Полезность** представляет собой функцию  $u(r)$ , заданную на множестве возможных последствий  $R$ . Нейтральному результату припишем нулевую полезность:  $u(r_0) = 0$ . Полезность позитивного результата  $r_1$  примем равной  $u_1$ , т. е. положим  $u(r_1) = u_1$ . Значение  $u_1$  – это не рациональная, а *эмоциональная* оценка, другими словами – интенсивность эмоции (ожидаемая Гиви степень удовольствия от съедения помидора).

Помимо полезности каждого из *последствий*, необходимо рассмотреть среднюю полезность каждого из возможных *решений*, заданную на множестве возможных решений  $D$  и вычисляемую по формуле  $u(d) = \sum u(r)E[P(r|d)]$ , где  $d \in D$ , а суммирование проводится по всем  $r \in R$ , для которых определена полезность.

В нашем примере  $u(d_0) = 0$ ;  $u(d_1) = u_1 \cdot (1 - p)$ . Мы полагаем, что  $p$  близко к нулю, поэтому  $u(d_1) \approx u_1$ . Однако  $u_1$  – это «*абстрактная*» полезность решения  $d_1$ , без учета затрат сил и времени на его реализацию. Она не зависит от ситуации, в которой дан объект, и даже от того, имеется ли он в наличии. **Скорректированной полезностью** решения  $d$  назовем величину  $U(d) = u(d) - Z(d)$ , где  $Z(d)$  – цена затрат, необходимых для реализации решения  $d$ . Ее можно рассматривать как отрицательную полезность. Например, если в данный момент у Гиви нет помидоров и ему надо идти за ними на базар, то величина  $Z(d_1)$  может оказаться сравнимой с  $u(d_1)$  или даже превосходящей ее. Очевидно, что в этом случае решение  $d_1$  не выгодно.

Решение  $d \in D$  будем называть **безопасным**, если катастрофические последствия в результате его реализации воспринимаются как практически исключенные. Это условие можно выразить следующим образом:

$$pr(r''|d) < \varepsilon, \quad (1)$$

где  $pr(r''|d)$  – объективная вероятность катастрофических последствий в результате реализации решения  $d$ , а  $\varepsilon > 0$  – допустимый уровень риска, представляющий собой индивидуальную константу ( $\varepsilon \ll 1$ ).

Предполагается, что событие, вероятность которого меньше  $\varepsilon$ , воспринимается субъектом как практически невозможное.

**Выбор решения  $d$  должен производиться в том случае, если оно безопасно и отсутствует какое-либо другое безопасное решение, скорректированная полезность которого выше, чем у  $d$ .**

Трудность состоит в том, что нам не известно истинное значение вероятности  $pr(r''|d)$ . У нас есть лишь ее оценка  $p$ , выведенная как среднее значение случайной величины  $P(r''|d)$ . Распределение этой случайной величины получено на основе предшествующих наблюдений.

Вернемся к нашему примеру.

За свою жизнь Гиви съел огромное количество помидоров без каких-либо дурных последствий. Он знаком с большим количеством других любителей помидоров, из которых тоже никто не умер. Однако есть сведения и о смертельном отравлении помидорами. Все эти наблюдения можно представить как испытания Бернулли, причем результат  $i$ -го испытания  $X_i = 0$ , если некто съел помидор и выжил,  $X_i = 1$ , если некто съел помидор и умер. В этом случае имеем:

$$p = \frac{\sum X_i}{N}, \quad (2)$$

где  $N$  – общее количество наблюдений. Чем больше  $N$ , тем надежнее оценка  $p$ .

<sup>1</sup> Полезность может быть как положительной, так и нулевой или отрицательной.

Конечно, Гиви не помнит, сколько наблюдений такого рода он провел за свою жизнь, но у него есть на этот счет некоторое общее ощущение. Это субъективная оценка значения  $N$ , которую мы обозначим через  $G \in [0, \infty)$ .

Если  $N$  велико, то можно оценить, насколько достоверно выполнено условие (1), воспользовавшись каким-либо из статистических критериев<sup>1</sup> – например, критерием  $t$

Стьюдента:  $t = \frac{(\varepsilon - p)\sqrt{N}}{\sigma}$ , где  $\sigma^2$  – дисперсия распределения  $P(r''|d_1)$ .

Оценкой для  $N$  служит  $G$ . Оценкой для  $\sigma^2$  – величина  $s^2$ , вычисляемая как  $s^2 = p(1 - p) = p - p^2$ . Слагаемым  $p^2$  можно пренебречь, так как  $p$  близко к нулю. Отсюда  $s^2 \approx p$ , а

критерий значимости примет вид:  $t \approx \frac{(\varepsilon - p)\sqrt{G}}{\sqrt{p}}$ . Условие (1) теперь можно представить как:

$$\frac{(\varepsilon - p)\sqrt{G}}{\sqrt{p}} \geq \eta_\beta, \quad (3)$$

где  $\eta_\beta$  – граничное значение критерия  $t$  при уровне значимости  $\beta$ .

Чем выше значение индивидуальной константы  $\eta = \eta_\beta$ , тем строже становится условие (3). Эта величина представляет собой *требуемый уровень уверенности*<sup>2</sup>. Можно полагать, что избегание катастроф – задача, требующая более серьезных гарантий, чем принятый в психологии уровень значимости  $\beta \geq 0,95$ . Следовательно, приемлемые значения  $\eta$  заведомо превосходят 2; скорее всего, также  $\eta > 3$ .

Очевидно, что условие (3) выполняется, если по оценке субъекта количество наблюдений  $G \geq G_\eta$ , где  $G_\eta$  определяется соотношением:

$$G_\eta = \frac{\eta^2 p}{(\varepsilon - p)^2}. \quad (4)$$

Снова обратимся к нашему примеру.

Понимая, что его пристрастие чревато некоторым риском, Гиви испытывает опасения. Их можно представить в виде вектора, направленного против решения  $d_1$  и препятствующего его реализации. Гиви оценивает риск как маловероятный ( $p < \varepsilon$ ), однако он недостаточно уверен в надежности собственных представлений ( $G < G_\eta$ ). До тех пор, пока такой уверенности нет, продолжают действовать опасения, препятствующие актуализации решения. Оно – в соответствии с концепцией К. Левина – может осуществляться лишь в плане фантазии. Реализовываться могут только решения  $d_0$  (бездействие) и  $d'$  (сбор дополнительной информации), причем должно быть выбрано то из них, у которого выше скорректированная полезность. Поскольку полезность бездействия  $d_0$  мы приняли за ноль, решение  $d'$  должно выполняться в том случае, если его скорректированная полезность выше нуля.

Чтобы повысить надежность оценки риска, можно почитать книги об удобрениях, познакомиться и побеседовать с врачом-токсикологом, найти в Интернете статистику отравления помидорами и т.п. Все это требует затрат сил и времени. Эти затраты входят в цену реализации решения  $d_1$ , которую мы обозначили через  $Z(d_1)$ .

Недостающее количество наблюдений оценивается разностью  $G_\eta - G$ . Приняв «цену» единичного наблюдения за  $c$ , получим оценку «отрицательной полезности» в виде:  $Z(d_1) = z + c \cdot (G_\eta - G)$ , где  $z$  – ожидаемая цена усилий, необходимых для практической реализации решения  $d_1$ , а  $c \cdot (G_\eta - G)$  – ожидаемая цена усилий, необходимых для проверки его безопасности. Значение  $c$  зависит как от когнитивных возможностей субъекта, так и от особенностей оцениваемого объекта.

<sup>1</sup> Здесь рассматривается только случай  $p < \varepsilon$ . Случай  $p \geq \varepsilon$  будет рассмотрен ниже.

<sup>2</sup> При больших  $G$  значение  $\eta_\beta$  практически не зависит от  $G$ .

Таким образом, итоговая (скорректированная) привлекательность решения  $d_1$  составит:

$$U_1 = u_1 - c \cdot (G_\eta - G) - z. \quad (5)$$

Если в итоге ожидаемая привлекательность  $U_1 < 0$ , то пытаться реализовать решение  $d_1$  и собирать необходимую для этого информацию о степени его безопасности не имеет смысла. «Овчинка не стоит выделки», так как более выгодно решение  $d_0$  с полезностью  $U_0 = 0$ . Значит, нет необходимости и в актуализации опасений: они остаются виртуальными.

Так, мечтая о подъеме на Эверест, я не испытываю реальных опасений именно в силу осознания того, что никогда на это не решусь (т. е. в этом случае сразу принимается решение  $d_0$ ). А вот планируемый мной сплав на байдарке по порожистой реке вызывает опасения, побуждающие меня отложить принятие окончательного решения и собирать об этой реке дополнительную информацию (решение  $d'$ ).

С ростом  $U_1$  решение  $d_1$  становится все более привлекательным. При  $U_1 > 0$ ,  $G < G_\eta$  актуализируются опасения, препятствующие реализации решения. Чтобы они были конкурентоспособны, их интенсивность должна быть сопоставима с интенсивностью  $U_1$ . В простейшем случае она пропорциональна  $U_1$ . При достижении граничного значения  $G = G_\eta$  барьер опасений преодолевается и становится возможной реализация решения  $d_1$ .

Исходя из приведенных рассуждений, интенсивность опасений  $Anx$  можно представить в виде:

$$Anx = U_1 \left( \delta + \frac{G_\eta - G}{G_\eta} \right), \quad (6)$$

где  $\delta \in [0, 1]$  – индивидуальная константа.

При достижении надежности  $G = G_\eta$  выполняется равенство  $Anx/U_1 = \delta$ . Таким образом, индивидуальная константа  $\delta$  определяет, насколько малы опасения  $Anx$  по сравнению с привлекательностью  $U_1$  к тому моменту, когда начинается реализация решения  $d_1$ . Иначе говоря, для реализации эмоциональной оценки  $d_1$  недостаточно, чтобы ее интенсивность  $U_1$  стала выше интенсивности опасений  $Anx$ . Необходимо, чтобы это превышение достигло порогового значения  $1/\delta$ .

Если  $G \geq G_\eta$ , то решение реализуется даже при минимальном «выигрыше»  $U_1$ . Достижение этого порога определяется только значениями  $p$ ,  $\eta$  и  $\varepsilon$ , что следует из соотношения (4). Может показаться парадоксом, что реализация решения не зависит от полезности  $U_1$  (лишь только  $U_1 > 0$ ). Однако эта парадоксальность кажущаяся. Последствия, вероятность которых ниже  $\varepsilon$ , субъективно переживаются как практически невозможные, поэтому естественно не учитывать их при принятии решения.

Повседневные наблюдения согласуются с этим выводом. Так, люди нередко переходят железнодорожные пути в неполюженном месте, даже если не очень торопятся. Известный плакат «Сэкономить минуту – можешь потерять жизнь» рассчитан на то, чтобы привлечь сознательное рассуждение для преодоления такой «неразумности» чисто эмоциональных решений.

Выражения (5), (6) справедливы при  $G \leq G_\eta$ , т. е. до начала реализации решения  $d_1$ . Из этих выражений следует, что с ростом  $G$  растет значение  $U_1$  и убывает отношение  $Anx/U_1$ . В настоящей статье мы не будем искать количественные выражения, описывающие дальнейшие изменения величин  $U_1$  и  $Anx$ . Заметим лишь, что отношение  $Anx/U_1$  продолжит убывать вплоть до нуля, а  $U_1$  продолжит расти (в силу убывания  $z$  – ожидаемой цены усилий, оставшихся до достижения результата).



## Неопределенные ситуации и отрицательная полезность бездействия

До сих пор рассматривался случай, когда относительно высока надежность оценки. При этом условии слишком большое значение субъективной вероятности катастрофы заставляет отвергнуть решение, так как вряд ли эта вероятность достаточно заметно уменьшится при дальнейших наблюдениях. Эти соображения позволили нам отказаться от рассмотрения случая  $p \geq \varepsilon$ . Теперь обратимся к этому случаю.

Гиви узнал о нескольких людях, отравившихся помидорами. В результате он оценил вероятность отравления как в точности равную его личной границе  $\varepsilon$  (т. е.  $p = \varepsilon$ ). Однако Гиви – оптимист. Поэтому он надеется, что услышанные им истории уникальны и больше таких случаев нет. Если это действительно так, то истинная вероятность катастрофы все же меньше  $\varepsilon$ . Хотя Гиви и оптимист, но он достаточно осторожен. Поэтому есть помидоры без проверки своего предположения он не станет. Его задача состоит в том, чтобы определить возможную цену такой проверки.

Заменяя в выражении (2) число испытаний  $N$  на его оценку  $G$  и учитывая, что  $p = \varepsilon$ , получим оценку числа негативных исходов в испытаниях Бернулли, осуществленных до сих пор:  $\sum X_i \approx \varepsilon G$ .

Гиви надеется, что в следующих  $g$  испытаниях негативных исходов не будет. Если так и произойдет, то оценка вероятности катастрофы составит  $p_g = \frac{\varepsilon G}{G + g}$ .

Полное число испытаний ( $G + g$ ) будем по-прежнему обозначать через  $G_\eta$ . Подставив эти значения в формулу (3), получим:  $\frac{\varepsilon - p_g}{\sqrt{p_g}} \sqrt{G_\eta} = \eta$ , откуда  $g = \frac{\eta}{\sqrt{\varepsilon}} \sqrt{G_\eta}$ .

Как указывалось выше,  $\eta > 2$ , а  $\varepsilon \ll 1$ . Следовательно, даже при самых оптимистических предположениях нет смысла собирать дополнительную информацию, если значение  $G$  сравнительно велико: ее «цена», равная  $c \cdot g$ , будет слишком высока.

Если предположить, что Гиви использует наблюдения всего за 4 последних года и что он человек очень легкомысленный и склонный к риску ( $\varepsilon = 0,01$ ;  $\eta = 2$ ), то в самом лучшем случае собирать дополнительную информацию ему придется 40 лет («цена» наблюдений в этом примере измеряется их продолжительностью).

При  $p > \varepsilon$  условия выгодности решения  $d'$  становятся еще жестче. Однако оно приемлемо, если исходные данные о распределении вероятности  $P(r''|d_1)$  почти отсутствуют (значения  $G$  очень низки), т. е. оцениваемый объект или ситуация субъекту совершенно незнакомы. Так, вряд ли человек, впервые встретившийся в лесу с неизвестным ему зверьком, тут же бросится наутек, даже если на первый взгляд ему показалось, что этот зверек может быть довольно опасен. Скорее, он предпочтет сначала незаметно понаблюдать за ним, чтобы уточнить свои впечатления.

Другой вариант, при котором сбор информации об объекте или ситуации становится выгоден даже при негативных исходных оценках, – это случаи, когда полезность решения  $d_0$  (бездействие) не нулевая, как мы предполагали ранее, а много ниже нуля.

Примером может служить ситуация, когда у Гиви нет другой еды, кроме помидоров – и если их не есть, то придется сидеть голодным.

В этом случае условием принятия решения  $d'$  служит выполнение неравенства:

$$u_1 - \frac{c\eta}{\sqrt{\varepsilon}} \sqrt{G} - z \geq u(d_0). \quad (7)$$

Оно достигается тем легче, чем ниже полезность  $u(d_0)$ : если жизнь совсем безрадостная, то полезно исследовать даже очень рискованные перспективы.

### Значимость «катастрофы»

Катастрофический исход – это «роковая ошибка» в эмоциональной оценке (как симпатия к насильнику и убийце или любовь к быстрой езде по скользкой дороге). Оценка вероятности таких «ошибок» выражается степенью опасений, т. е. эмоции, ограничивающей реализацию первичной эмоции  $d_1$ . Интенсивность ограничительной эмоции определяется интенсивностью первичной. Это соотношение описано К. Левином [9] как взаимодействие движущих и сдерживающих сил.

В экономике «обычный» проигрыш качественно отличается от разорения, так как может быть компенсирован: потеря половины капитала допустима, если потом он будет удвоен. Разорение – это потеря *всего* капитала. Оно вынуждает прекратить деятельность. Вместе с тем, если дважды подряд теряется *половина* капитала, то это тоже ведет к разорению. Пусть вероятность потери половины капитала составляет  $\varepsilon (1/2)$  и испытания взаимно независимы. Тогда вероятность потерять за два хода весь капитал составит  $[\varepsilon (1/2)]^2$ . Но, по условию (1), она не должна превышать  $\varepsilon$ . Отсюда  $\varepsilon (1/2) = \varepsilon^{1/2}$  или, в общем виде, для «частичного разорения»  $\varepsilon(\alpha) = \varepsilon^\alpha$ .

В отношении жизненных, а не экономических решений тоже возможны разные градации катастрофических исходов. Так, мало кто пойдет на риск потерять глаз, даже зная, что впоследствии получит величайшее счастье; но многие охотнее рискнут потерять глаз, чем погибнуть. Оба этих события представляют собой катастрофу, поскольку не могут быть компенсированы; в то же время, одно из них серьезнее другого. Это можно формализовать, полагая максимальную вероятность, с которой человек готов допустить такое событие, не зависящей от возможного выигрыша, но зависящей от значимости потери. Если значимость потери составляет  $\alpha$ , то соответствующая граничная вероятность равна  $\varepsilon^\alpha$ .

Значение  $\alpha = 1$  естественно приписать значимости собственной гибели. Для менее значимых катастроф  $\alpha \in (0, 1)$ . Возможны и значения  $\alpha > 1$ . Так, если в некоторой ситуации человек оценивает вероятность своей гибели как пренебрежимо малую, то по отношению к возможной гибели своего ребенка он часто считает ту же вероятность недопустимо высокой.

Приведенные соображения демонстрируют несоизмеримость «обычных» приобретений и потерь, с одной стороны, и катастрофических утрат – с другой. Ценность (положительная или отрицательная) «обычных» последствий определяется значениями функции полезности  $u$ . Для катастрофических последствий полезность не определена. Их значимость  $\alpha$  задается граничным значением допустимого риска  $\varepsilon^\alpha$ .

Катастрофические последствия можно сопоставить с утратой терминальных ценностей, «обычные» же последствия соотносимы с инструментальными ценностями. Согласно М. Рокичу, терминальные ценности ценны сами по себе, а инструментальные – только как средство достижения терминальных [21].

Повышение степени осторожности (понижение  $\varepsilon$ ) и повышение значимости неудачи  $\alpha$  одинаково снижают значение  $\varepsilon^\alpha$ . Психологически это проявляется в том, что в обоих случаях возрастает актуальный уровень тревоги, что соответствует как имеющимся теоретическим представлениям, так и экспериментальным данным [15].

Показатель значимости  $\alpha$  может выступить еще в одной роли. Он может модифицировать степень значимости исходной ценности, за которую мы приняли ценность собственной жизни. В норме она определяется граничным значением вероятности риска  $\varepsilon$ . Этому соответствует значение  $\alpha = 1$ . Однако в некоторых особых состояниях этот показатель может изменяться. Так, в состоянии депрессии ценность собственной жизни резко уменьшается ( $\alpha < 1$ ). Это проявляется в саморазрушающем поведении, «играх со смертью», а в крайних случаях – в суицидальном поведении.

Во всех случаях, когда  $\alpha \neq 1$ , условие (1) должно быть изменено на  $pr(r''|d) < \varepsilon^\alpha$ . Соответствующие изменения должны быть внесены также в выражения (3), (4), (7). Интерпретация величин, фигурирующих в модели, от этого существенно не изменится.

### Интерпретация

Фигурирующие в модели решения  $d_1$ ,  $d_0$ ,  $d'$  рассматриваются как варианты **эмоционального отношения** к объекту. Величины  $u_1$  и  $U_1$  – это **интенсивность** специфической эмоции  $d_1$ . Определения этих величин как оценок «полезности», «ценности» или «привлекательности» разных исходов не следует понимать буквально и, тем более, не следует смешивать со знаком эмоции. Например, высоко привлекательным («полезным») может являться уничтожение противника, если эмоция  $d_1$  – это ярость, или бегство от него, если  $d_1$  – это страх<sup>1</sup>.

Различие между  $u_1$  и  $U_1$  в том, что  $u_1$  – интенсивность **абстрактной** эмоциональной оценки, а  $U_1$  – **скорректированной**. Абстрактная оценка не побуждает к реальным действиям. Она стимулирует только фантазии. Скорректированная оценка – это **действенная** эмоция. Она предполагает практическую реализацию решения  $d_1$ , если отсутствует другая, сравнимая по интенсивности конкурирующая эмоция.

В нашей модели конкурирующая эмоция имеется. Это опасения  $d'$ , интенсивность которых равна  $Anx$ . В терминологии Р. Лазаруса,  $d'$  – это вторичная оценка, т. е. оценка субъектом своего собственного отношения к объекту. Оценка  $d'$  выполняет двойную функцию: во-первых, препятствует реализации поведения, соответствующего эмоции  $d_1$ ; во-вторых, побуждает к поиску недостающей информации. Эту неспецифическую эмоцию можно проинтерпретировать как **тревогу**. Соотношение (6) выражает зависимость между значимостью объекта или ситуации и уровнем тревоги: чем выше значимость, тем выше тревога. Заметим, что это не следствие из нашей модели, а одно из ее исходных оснований.

Особый интерес представляет интерпретация параметров  $\varepsilon$ ,  $\eta$ ,  $\delta$ . Мы полагаем, что они характеризуют индивидуальный стиль эмоционального реагирования и **жизненную стратегию**. Сама же эта стратегия определяется ориентацией на тот или иной тип **жизненного мира**.

Ф.Е. Василюк предложил типологию жизненных миров, основанную на двух параметрах: степени легкости удовлетворения потребностей и степени простоты (непротиворечивости) внутреннего мира [2; 3]. Наша модель предполагает выделение других исходных параметров: **степени опасности мира** ( $\varepsilon$ ) и **степени его прогнозируемости** ( $\eta$ ).

Рассмотрим крайние варианты, когда каждый из параметров достигает своих минимальных или максимальных значений.

Согласно соотношению (4), как низкие значения  $\varepsilon$ , так и высокие значения  $\eta$  приводят к росту  $G_\eta$ . Вследствие этого, как явствует из соотношения (5), падает интенсивность скорректированной эмоциональной оценки  $U_1$ . Однако понижение  $\varepsilon$  и повышение  $\eta$  влияют на стратегию по-разному.

**Допустимый уровень риска**  $\varepsilon$  – показатель отношения человека к потенциально опасным ситуациям. Согласно (1), его высокие значения соответствуют **стратегии риска**, низкие – **стратегии избегания риска**. Стратегия риска потенциально может обеспечить более высокую успешность: «кто не рискует, тот не пьет шампанского». При низких значениях  $\varepsilon$  многие возможности отвергаются как слишком опасные.

**Низкие значения** допустимого уровня риска можно позволить себе только в том случае, если предполагается (скорее всего, неосознанно), что мир достаточно безопасен или, по меньшей мере, в нем существуют «островки безопасности». Иначе этот уровень окажется

<sup>1</sup> В последнем случае в качестве конкурирующей эмоции не могут выступить опасения  $d'$ .

недостижимым и, следовательно, не будет возможности принимать какие бы то ни было решения. Особо осторожное поведение, определяемое низким значением  $\varepsilon$ , можно рассматривать как ориентацию на безопасный жизненный мир, приводящую к постоянному поиску упомянутых «островков безопасности» (и, вероятно, к восприятию всего остального мира как очень опасного).

*Высокий уровень* допустимого риска оправдан в том случае, если весь мир воспринимается как очень опасный или, по крайней мере, все значимые решения неизбежно связаны с высокой опасностью. Субъективно это может переживаться по-разному: кем-то – трагически, кем-то – стоически. Возможен и вариант, когда ощущение опасности придает жизни дополнительную остроту и прелесть.

**Требуемый уровень уверенности** (надежности)  $\eta$  – показатель, определяющий присущую субъекту склонность к сбору и анализу информации об оцениваемом объекте, что следует из соотношений (3), (4). *Высокие значения  $\eta$*  соответствуют длительному процессу формирования эмоциональной оценки, *высокому контролю*. *Низкие значения  $\eta$*  позволяют быстро оценивать объект (например, только в этом случае, по-видимому, возможна любовь с первого взгляда). Вместе с тем, при низких значениях  $\eta$  должна проявляться *импульсивность*, недостаточность контроля.

Высокие значения требуемого уровня уверенности соответствуют ориентации на **хорошо прогнозируемый жизненный мир** – или, по меньшей мере, на то, что хорошо прогнозируемые ситуации встречаются достаточно часто. Иначе такая надежность окажется недостижимой. Это, как и в случае с низким  $\varepsilon$  в чрезмерно опасном мире, приведет к невозможности принимать какие бы то ни было решения.

Низкие значения  $\eta$  оправданы в том случае, если **мир воспринимается как непрогнозируемый** (высокие значения  $\eta$  недостижимы) или слишком трудно прогнозируемый (надежный прогноз требует слишком больших усилий).

Константу  $\delta$  можно интерпретировать как показатель **«остаточного» уровня тревоги**, сохраняющегося на фоне уже сформировавшейся эмоциональной оценки объекта, что вытекает из соотношения (6). При *низких значениях  $\delta$*  тревога только *предшествует* возникновению специфической эмоции. При *высоких значениях  $\delta$*  высокий уровень тревоги *сохраняется на фоне уже сформировавшейся эмоции*. В этом случае, приняв и начав реализовывать решение, человек продолжает испытывать тревогу (и, соответственно, активно собирать информацию).

Вклад константы  $\delta$  наиболее существенен при низких значениях  $\eta$  (представлении о низкой прогнозируемости мира). Высокие значения  $\delta$  (тенденция к сбору информации в процессе реализации решения) соответствуют представлению о том, что мир, хотя и не прогнозируем заранее, но *может быть понят в процессе практического взаимодействия*. Низкие значения  $\delta$  соответствуют представлению об *абсолютной непознаваемости* жизненного мира даже в практическом взаимодействии.

Рассмотрим некоторые сочетания значений параметров  $\varepsilon$ ,  $\eta$ ,  $\delta$ .

**Вариант 1.** *Низкие значения  $\varepsilon$*  в сочетании с *высокими значениями  $\eta$*  должны порождать осторожное поведение, соответствующее стратегии **стабильного избегания риска**. При особой выраженности этого сочетания будет наблюдаться повышенная **тревожность**. Эмоциональная оценка ситуаций с потенциально высокой опасностью будет оставаться чисто абстрактной (модальность «хотелось бы, если бы...» или «понравилось бы, если бы...»), а не «хочется» или «нравится»). Вместе с тем, даже в ситуациях, казалось бы, вполне безопасных формированию какой-либо определенной эмоциональной оценки будут предшествовать долгие колебания, сопровождаемые сбором и анализом информации.

Этот вариант соответствует ориентации на **безопасный хорошо прогнозируемый жизненный мир**. Такая ориентация естественна для субъекта, который в детстве воспитывался в условиях *гиперопеки*. При этой системе воспитания родители обеспечивают

ребенку предельную безопасность. Важно также, чтобы в семье были достаточно *стабильные условия жизни*: это способствует высокой предсказуемости последствий, к которым приводят те или иные действия. А.И. Захаров отмечает, что гиперопека приводит к высокой тревожности ребенка [8].

Сочетание низких значений  $\varepsilon$  с высокими значениями  $\eta$  и  $\delta$  соответствует *психастеническому типу* (в другой терминологии – тревожно-мнительному характеру). В силу низких значений  $\varepsilon$  будет наблюдаться отказ от деятельности, воспринимаемой как сопряженная с риском. Высокие значения  $\eta$  приводят к трудностям в принятии решения, высокие значения  $\delta$  – к постоянным сомнениям в уже принятом решении. Пример такого типа поведения мы видим у шекспировского Гамлета.

Несколько другой вариант тревожного поведения будет наблюдаться при низком значении  $\delta$ . В этом случае все сомнения заканчиваются с принятием решения, и субъект стремится реализовать это решение как можно быстрее, не откладывая.

Высокий уровень осторожности приводит к сужению спектра возможностей (многие из них оказываются слишком рискованными). Поэтому для сохранения активности важно, чтобы хотя бы те решения, которые уже намечены, выполнялись неукоснительно. Это соответствует типичной для психастенического типа ригидности, перфекционизму.

Если же отказ от принятого решения легок (высока эмоциональная лабильность), то, при учете дефицита безопасных возможностей, неизбежна пассивность. В этом случае эмоция часто остается «абстрактной», реализуясь лишь в плане фантазии и не побуждая к реальным действиям. Этот вариант соответствует описанным нами психологическим синдромам *ухода от деятельности* и *психологической инкапсуляции* [4].

Приведем пример: «Я часто воображал себя великим человеком, открывающим для блага всего человечества новые истины, и с гордым сознанием своего достоинства смотрел на остальных смертных; но, странно, приходя в столкновение с этими смертными, я робел перед каждым...» (Л.Н. Толстой. Отрочество).

**Вариант 2.** Для *низких значений обоих параметров  $\varepsilon$  и  $\eta$*  характерно *импульсивное избегание риска*, плохо предсказуемое тревожно-импульсивное поведение. Если ситуация изначально оценена как опасная, то, как и в вышеописанном варианте, ее эмоциональная оценка останется чисто абстрактной. Если же ситуация исходно оценена как достаточно безопасная, то решения могут приниматься и реализовываться без ее более детального исследования. Поскольку первоначальные оценки часто бывают ошибочны, в итоге возможны крайне рискованные опрометчивые действия. Например, человек с таким типом реагирования вряд ли отважится на альпинистское восхождение, но вполне может попасть под машину, перебегая улицу в неполюженном месте.

Низкие значения одновременно и  $\varepsilon$ , и  $\eta$  соответствуют ориентации на *безопасный, но плохо прогнозируемый жизненный мир*. Источником такой ориентации может служить воспитание ребенка в условиях *гиперопеки при непредсказуемости последствий тех или иных действий*. Возможные причины этого – непоследовательность родительских реакций, резкие расхождения в требованиях разных членов семьи.

При *низком  $\delta$*  импульсивность будет особенно яркой, так как коррекция будет отсутствовать и в ходе реализации решения. Деятельность будет продолжаться даже при явных признаках опасности (перебегая улицу и увидев едущую машину, человек прибавит скорость, а не вернется на тротуар). *Высокие значения  $\delta$*  могут отчасти компенсировать импульсивность благодаря коррекции по ходу реализации решения. Такую коррекцию нередко характеризуют выражением «задним умом крепок».

**Вариант 3.** Если *высоки значения и  $\varepsilon$ , и  $\eta$* , то будет наблюдаться *стратегия разумного риска*: человек готов участвовать в опасных ситуациях, но лишь надежно убедившись в том, что риск не чрезмерен. Так, он может принять участие в заведомо небезопасном альпинистском восхождении, но только после детального ознакомления с

маршрутом, проверки снаряжения и прочих процедур, позволяющих увериться в том, что это восхождение не должно оказаться опаснее предыдущих.

Такое сочетание параметров соответствует ориентации на *опасный, но хорошо прогнозируемый жизненный мир*. Возможным источником этого отношения к миру может быть выражено «мужское» (*маскулинное*) воспитание. При таком стиле воспитания ребенка не стараются охранить от опасностей, а знакомят с алгоритмами разумного поведения в сложных ситуациях. В соответствии с полоролевыми стереотипами нашей культуры, стратегия разумного риска более характерна для мужчин, чем для женщин.

В качестве примера стратегии разумного риска можно привести поведение Штирлица из кинофильма «17 мгновений весны» (и, вероятно, любого другого успешного разведчика-нелегала). Персонаж того же фильма профессор Плейшнер демонстрирует описанный выше вариант *тревожно-импульсивного* поведения.

Последовательно реализуемая стратегия разумного риска предполагает средние значения  $\delta$ . При низком  $\delta$  эта стратегия относится только к предварительной ориентировке и принятию решения. Когда же оно принято, может наблюдаться неоправданное упрямство в его реализации, несмотря на появление ранее не предполагавшейся угрозы. Это является следствием того, что при низком  $\delta$  отсутствует тенденция к анализу информации, поступающей по ходу реализации решения. При высоких значениях  $\delta$ , напротив, будут наблюдаться тревожные сомнения в правильности принятого решения, что также не характерно для «классического» варианта стратегии разумного риска.

**Вариант 4.** При *высоком  $\varepsilon$  и низком  $\eta$*  будет наблюдаться *склонность к безрассудному риску*. Человек не только готов участвовать в опасных ситуациях, но и не озабочен детальным выяснением того, насколько именно они опасны. Например, он готов рискнуть и отправиться в горы по незнакомому маршруту и с непроверенным снаряжением<sup>1</sup>. Это соответствует представлению об *опасном и непрогнозируемом жизненном мире*. Оно естественно для человека, который в детстве воспитывался в условиях *гипоопеки*, чувствовал себя заброшенным, оставленным один на один с непонятным и враждебным миром. Оно может возникнуть и в зрелом возрасте после длительной тяжелой *психотравмы*. В МКБ-10 представлен соответствующий диагноз: «Хроническое изменение личности после переживания катастрофы» (F62.0).

Примером стратегии безрассудного риска может служить поведение Печорина, которое сам герой обосновывает следующим образом: «Что до меня касается, то я всегда смелее иду вперед, когда не знаю, что меня ожидает. Ведь хуже смерти ничего не случится – а смерти не минуешь!» (М.Ю. Лермонтов. Фаталист).

Частичная компенсация стратегии безрассудного риска возможна при высоких значениях  $\delta$  (коррекция в процессе реализации решения: «задним умом крепок»).

Варианты ориентации на разные жизненные миры сведены в табл. 1.

Таблица 1.

		Варианты жизненного мира	
		Степень опасности мира	
Степень прогнозируемости мира	Прогнозируемый (высокое $\eta$ )	Безопасный (низкое $\varepsilon$ )	Опасный (высокое $\varepsilon$ )
		Непрогнозируемый (низкое $\eta$ )	Стабильное избегание риска; психастенический тип; «уход от деятельности»
		Импульсивное избегание риска	Склонность к безрассудному риску

<sup>1</sup> Иногда безрассудный риск бывает выгоден. Кошка, беззаветно защищающая от собаки своего котенка, чаще остается жива, чем та, которая бросается наутек.

## Обсуждение

Основная задача данной модели – придать строгость определениям индивидуальных характеристик (*тревожность, импульсивность*) и различить разные варианты каждой из них. В этой связи уместно процитировать Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна, которые указывают: «Не нужно забывать, что этот процесс (формирования математических моделей – *A. B.*) весьма индивидуален и содержит множество этапов, которые трудно предвидеть. Одним из важных этапов является, например, «распутывание» понятий, т. е. расщепление некоторых вещей, которые при поверхностном рассмотрении кажутся представляющими одну физическую величину, на несколько математических понятий» [10, с. 47].

Полученная нами формула (6), описывающая интенсивность тревоги, близка к предложенной П.В. Симоновым в его «информационной теории эмоций» [13]:

$\mathcal{E} = f[P, (I_n - I_c), \dots]$ , где  $\mathcal{E}$  – эмоция;  $P$  – потребность (побуждение);  $I_n$  – необходимая информация;  $I_c$  – имеющаяся информация;  $f$  – некоторая функция.

В нашей модели разность  $G_n - G$  соответствует разности  $I_n - I_c$ , а «полезность»  $U_1$  – уровню побуждения  $P$ . Функция, связывающая переменные (у Симонова –  $f$ ), линейна по  $(G_n - G)$ . Таким образом, наше выражение для  $Anx$  очень близко к исходной, более ранней формуле Симонова [12]:  $\mathcal{E} = P \cdot (I_n - I_c)$ . Принципиальная разница в том, что мы считаем формулу (6) относящейся только к *неспецифической эмоции – тревоге*, а Симонов относил свою формулу к любым эмоциям.

Может встать вопрос о том, способна ли человеческая психика выполнять вычисления, соответствующие предложенной модели. Ответ будет, безусловно, положительным. Многочисленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что психика – в частности, зрительная система – способна и к значительно более сложной переработке информации, причем эти процессы осуществляются с большой скоростью и остаются неосознанными [7].

В статье представлена предельно упрощенная (идеализированная) модель. Впоследствии мы предполагаем дополнить ее, учтя возможность не единственного варианта эмоционального отношения к объекту, а множества различных вариантов. Помимо этого, должно быть учтено эмоциональное отношение к другим объектам.

Еще одно ограничение связано с тем, что в модели рассматривается вероятность катастрофического исхода применительно к *однократной* реализации эмоции (решения)  $d_1$ . На практике же мы чаще сталкиваемся с решениями, относящимися к типовой ситуации и предполагающими *многократное* воспроизведение.

Так, ежедневный выход в разведку требует большей смелости, чем однократный. В примере с помидорами также степень опасности зависит от предполагаемой длительности: если не произойдет никаких неприятностей в течение месяца, это еще не значит, что поедание помидоров будет столь же безопасным в течение многих лет.

Интересно было бы проанализировать также эмоциональные явления, связанные с коллизиями, когда *неизбежен высокий риск катастрофы*. В частности, это ситуация, при которой отказ от действия приводит к столь же катастрофическим результатам, как и выполнение действия. Другими словами, это ситуация столкновения разных терминальных ценностей. По-видимому, в этом случае поведение будет часто характеризоваться безрассудным риском (как в примере с кошкой, защищающей котенка), хотя общая жизненная стратегия может быть совсем другой.

Наконец, до сих пор не был описан *процесс порождения* оценок. Это также задача дальнейшей работы. Следует включить в модель механизм порождения оценок, учитывая не только начальный этап, до достижения граничных значений  $G = G_n$ ;  $\frac{Anx}{U_1} = \delta$ , но и после этого. При этом важно рассмотреть случай, когда в результате наблюдений изменяются

оценки величин  $u_i$ ,  $p$  и др. В настоящей статье мы коснулись этого вопроса только вскользь, обсуждая неопределенные ситуации и ситуации с отрицательной полезностью бездействия. В остальных случаях предполагалось, что эти величины остаются неизменными и лишь растет надежность их оценки.

### **Литература:**

1. Бреслав Г.М. Психология эмоций. – М.: Смысл; Академия, 2007.
2. Василюк Ф.Е. Психология переживания. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
3. Василюк Ф.Е. Жизненный мир и кризис: типологический анализ критических ситуаций // Психологический журнал, 1995. – Т. 16. – №3. – С. 90-101.
4. Венгер А.Л. Психологическое консультирование и диагностика: Практическое руководство. Ч. 2. – М.: Генезис, 2007. – 4-е изд.
5. Гальперин П.Я. Введение в психологию: Учебное пособие для вузов. – М.: Книжный дом «Университет», 1999.
6. Де Гроот М. Оптимальные статистические решения. – М.: Мир, 1974.
7. Забродин Ю.М. Процессы принятия решения на сенсорно-перцептивном уровне // Проблемы принятия решения. – М.: Наука, 1976. – С. 33-55.
8. Захаров А.И. Психотерапия неврозов у детей и подростков. – М.: Медицина, 1982.
9. Левин К. Поведение и развитие ребенка как функция от ситуации в целом // Динамическая психология: Избранные труды. – М.: Смысл, 2001. – С. 372-424.
10. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1970.
11. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. – СПб: Питер, 2000.
12. Симонов П.В. Что такое эмоция? – М.: Наука, 1966.
13. Симонов П.В. Эмоциональный мозг. – М.: Наука, 1981.
14. Фалин Г.И. Математический анализ рисков в страховании. – М.: Росс. юрид. издательский дом, 1994.
15. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: В 2 т. – М.: Педагогика, 1986.
16. Arnold, M.B. Emotion and Personality. – New York: Columbia University Press, 1960.
17. Atkinson, J.W. Motivational determinants of risk-taking behavior. // Psychological Review, 1957. – V. 64. – P. 359-372.
18. Clore, G.L. & Huntsinger, J.R. How the object of affect guides its impact. // Emotion Review, 2009. – V. 1. – P. 39-54.
19. Lazarus, R.S. Emotion and Adaptation. // In: J. Jenkins, K. Oatley, N. Stein (Eds.). Human Emotions. A Reader. – Malden, MA: Blackwell Publishers, 1998. – P. 38-44.
20. Lazarus, R.S. Progress on a Cognitive-Relational-Motivational Theory of Emotion. // American Psychologist, 1991. – V. 46 (8). – P. 819-834.
21. Rokeach, M. The Nature of Human Values. – New York: The Free Press, 1973.
22. Sitkin, S.B., Weingart, L.R. Determinants of risky decision-making behavior: A test of the mediating role of risk perceptions and propensity. // Academy of Management Journal, 1995. – V. 38 (6). – P. 1573-1592.

Поступила в редакцию: 05.12.2010 г.

### **Сведения об авторе**

А.Л. Венгер – доктор психологических наук, профессор кафедры психологии Международного университета природы, общества и человека «Дубна».

E-mail: [alvenger@gmail.com](mailto:alvenger@gmail.com)